FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1916

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

LÉOPOLD-PIERRE LE BALLE

Ancien interne des hôpitaux de Rennes.
Lauréat de l'École de Médecine.
Né à Brest (Finistère), le 6 février 1891.

ANÉVRISMES ARTÉRIO-VEINEUX DE GUERRE

Président : M. POZZI, *professeur.*

PARIS
G. STEINHEIL, ÉDITEUR
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1916

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	MM.	LANDOUZY.
Assesseur		G. POUCHET.
Professeurs.	MM.	
Anatomie		NICOLAS.
Physiologie		Ch. RICHET.
Physique médicale		WEISS.
Chimie organique et chimie générale		DESGREZ.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales		ACHARD.
Pathologie médicale		WIDAL. TEISSIER.
Pathologie chirurgicale		LEJARS.
Anatomie pathologique		P. MARIE.
Histologie		PRENANT.
Opérations et appareils		Auguste BROCA.
Pharmacologie et matière médicale		POUCHET.
Thérapeutique		N...
Hygiène		CHANTEMESSE.
Médecine légale		N...
Histoire de la médecine et de la chirurgie		LETULLE.
Pathologie expérimentale et comparée		ROGER.
Clinique médicale		DEBOVE. LANDOUZY. GILBERT. CHAUFFARD.
Maladies des enfants		HUTINEL.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale		N...
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux		DEJERINE.
Clinique chirurgicale		DELBET. QUENU. HARTMANN. N..
Clinique ophtalmologique		DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires		LEGUEU.
Clinique d'accouchements		BAR. COUVELAIRE. RIBEMONT-DESSAIGNES.
Clinique gynécologique		POZZI.
Clinique chirurgicale infantile		KIRMISSON.
Clinique thérapeutique		A. ROBIN.
Hygiène et clinique de la première enfance		MARFAN.

Agrégés en exercice :

MM.	MM.	MM.	MM.
ALGLAVE.	GUILLAIN.	LOEPER.	RICHAUD.
BERNARD.	JEANNIN.	MAILLARD.	ROUSSY.
BRANCA.	JOUSSET (André).	MOCQUOT.	ROUVIERE.
BRUMPT.	LABBE (Henri).	MULON.	SAUVAGE.
CAMUS.	LAIGNEL-LAVASTINE.	NICLOUX.	SCHWARTZ (A.).
CASTAIGNE.	LANGLOIS.	NOBECOURT.	SICARD.
CHAMPY.	LECENE.	OKINCZYC.	TANON.
CHEVASSU.	LEMIERRE.	OMBREDANNE.	TERRIEN.
DESMAREST.	LENORMANT	RATHERY.	TIFFENEAU.
GOUGEROT.	LEQUEUX.	RETTERER.	VILLARET.
GREGOIRE.	LEREBOULLET.	RIBIERRE.	ZIMMERN.
GUENIOT.	LERI.		

Secrétaire de la Faculté : M. DESTOUCHES.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE CHARLES

A MES SŒURS ET A MES FRÈRES

A MES ONCLES

Meis et amicis.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR POZZI

PROFESSEUR DE CLINIQUE GYNÉCOLOGIQUE A LA FACULTÉ,
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR

Hommage de respectueuse gratitude.

INTRODUCTION

Aux premiers jours de la mobilisation, notre excellent Maître, M. le professeur Le Moniet, qui venait de se mettre généreusement à la disposition du Directeur du Service de santé et d'en recevoir le titre de chirurgien consultant à l'Hôpital militaire de la 10e Région, nous demanda de vouloir bien occuper près de lui la place d'assistant de chirurgie. Nous acceptâmes immédiatement cet honneur, doublé pour nous de la satisfaction de le suivre dans une œuvre aussi belle et pour le succès de laquelle concouraient tout à la fois un tel art et un si entier dévouement.

Pendant cinq mois à titre bénévole, et depuis à titre militaire, nous devions participer à une chirurgie intensive. Les lésions vasculaires furent multiples, semées au hasard des projectiles. Les hémorragies secondaires par infection obligèrent notre Maître à lier presque toutes les artères du corps. Il fit lui-même, en janvier 1916, à la *Société de Chirurgie*, une communication sur les hématomes diffus et enkystés. Nous l'avions assisté également dans 10 opérations sur des anévrismes artério-veineux de guerre. Il nous conseilla, dès que le temps nous le permettrait, d'entreprendre l'étude et la discussion de ces dernières blessures et nous sommes heureux aujourd'hui de le remercier d'avoir dirigé nos recherches sur une chirurgie si délicate et si passionnante.

Mais avant de commencer ce travail, un devoir nous reste à remplir envers tous nos Maîtres des hôpitaux et de l'École : celui de les *remercier*. La sollicitude de leur enseignement autant que leur amitié à notre endroit, nous rendent cette tâche agréable et facile.

A nos Maîtres, pendant nos années d'internat, vont nos plus vifs sentiments de reconnaissance.

M. le professeur Le Moniet, chez qui nous avions été déjà stagiaire, puis externe, nous accueillit pour notre première année d'internat de chirurgie. Son enseignement clair et méthodique nous séduisait tout aussitôt. Nous devions apprécier, mieux encore depuis, la précision de sa technique opératoire. Vingt mois de guerre à ses côtés achevaient de nous consacrer son élève. Nous sommes fiers de l'être, mais non moins sensible à l'amitié qu'il ne cesse de nous prodiguer chaque jour.

C'est à lui que nous dédions ce travail, que nous aurions voulu meilleur, en témoignage de notre affectueuse reconnaissance.

M. le professeur Dayot nous recevait en seconde année d'Internat. De quelle bienveillante indulgence il a guidé nos premiers pas, nous ne saurions l'oublier ; et l'année trop brève passée dans son service nous laisse le souvenir de son admirable sang-froid, de son activité discrète et dévouée.

Nous tenions à joindre à nos années de chirurgie une étude plus approfondie de la médecine qui la touche parfois de si près. M. le professeur Follet nous accueillit très aimablement dans son service pour notre troisième année d'Internat. Sa vive intelligence nous ouvrait la voie de la Clinique interne et de ses perfectionnements modernes. Nous lui témoignons aujourd'hui notre meilleure reconnaissance.

Nous ne saurions oublier, non plus, et nous remercions bien vivement tous nos Maîtres de l'École et de l'Hôpital : M. le docteur Perrin de la Touche, Directeur de l'École de Médecine ; MM. les professeurs Assicot glorieusement tué à l'ennemi ; Lhuissier, Véron, Le Damany, Lautier, Castex, Bodin, Lefeuvre, Daniel, Lesage, Perrier, Chevrel ; MM. les professeurs suppléants Hardouin, Marquis et Bourdinière, dont la haute compétence nous guida dans les diverses branches de la science médico-chirurgicale.

Nous tenons à remercier spécialement le docteur Hardouin qui nous communiqua la 11e observation que nous publions et le docteur Bourdinière pour ses coupes histologiques.

M. le Médecin principal de 1re classe Audet, M. le Médecin principal de 1re classe Barbès, M. le Médecin principal de 2e classe Oriou,

furent pour nous des médecins-chefs pleins de bienveillance depuis le premier jour de la guerre, et nous garderons grâce à eux le meilleur souvenir de notre séjour à l'Hôpital militaire de Rennes.

Nous voulons enfin remercier M. le docteur Fumouze, chef du service des blessés allemands, pour l'amabilité avec laquelle il nous accueillit toujours et facilita notre tâche.

EXPOSITION DU SUJET

Alors que les anévrismes artério-veineux semblaient peu à peu disparaître du cadre de la chirurgie actuelle depuis l'abandon de la saignée ou par son exécution plus habile, et que leur rareté marchait de pair avec d'exceptionnels traumatismes, nous n'avons pas été peu surpris, de voir *l'importance* de premier ordre prise *dans cette guerre* par les lésions des vaisseaux et par *leurs complications anévrismales*, tout particulièrement dues aux conditions nouvelles de la guerre moderne. Vingt mois de chirurgie dans un grand hôpital de l'arrière nous en ont fait le témoin.

Ayant servi l'assistance opératoire pour 10 interventions sur des anévrismes artério-veineux, 6 fois sur des blessés français, 4 fois sur des blessés allemands (1), il nous a paru intéressant de faire de ces lésions le sujet de notre thèse inaugurale. Déjà à l'ordre du jour, depuis la guerre russo-japonaise, les anévrismes artério-veineux deviennent d'une actualité saisissante depuis les travaux sur le rétablissement de la perméabilité vasculaire, les communications au Congrès de Chirurgie de 1909, après les nombreuses publications récentes, et leur traitement prend un intérêt primordial pour l'avenir de nos blessés d'aujourd'hui, héros d'une bataille qui persiste.

Nous ne nous occuperons point des plaies des vaisseaux observées à l'avant et dont la mortalité immédiate nous est inconnue.

Nous laisserons systématiquement de côté les blessures artério-veineuses observées à l'arrière ayant produit des hématomes diffus ou

(1) Service annexe de blessés allemands. Médecin traitant : docteur Fumouze.

enkystés, pour nous tenir à l'étude seule des *anévrismes artério-veineux proprement dits*, constitués à partir du moment où le sang passe de l'artère dans la veine et se traduisant par le signe pathognomonique appelé « thrill ».

Nous n'avons point la prétention de rénover une étude à laquelle avec Pierre Delbet se sont attachés tant de chirurgiens modernes. Mais nous voudrions très humblement, avec l'aide des travaux récents et l'enseignement de nos observations personnelles :

1° Faire une étude plus détaillée des *anévrismes artério-veineux de guerre*, de leur étiologie, de leurs caractères particuliers, de leur pronostic et de leurs indications opératoires;

2° Au sujet de leur *traitement sanglant* (qui pour nous a toujours été l'extirpation), exposer la discussion des différentes méthodes employées à leur cure radicale et spécialement les indications, les avantages et les inconvénients de l'*extirpation* et de la *suture*.

CHAPITRE PREMIER

ANÉVRISMES ARTÉRIO-VEINEUX DE GUERRE

§ 1. — Fréquence des anévrismes artério-veineux de guerre.

Depuis que la surprenante et tragique bataille actuelle a multiplié à profusion les projectiles de toutes sortes, on a vu *croître* dans des proportions insoupçonnées jusqu'alors, le nombre des lésions vasculaires et *celui des anévrismes artério-veineux consécutifs*. Il faut opposer cette fréquence à la rareté de ces affections en temps de paix puisque de longues années se passent souvent dans un grand service d'hôpital sans qu'il s'en présente un seul cas. Ces lésions sont ordinairement produites par des coups d'épée, de pointe de sabre, de couteau, ou par un traumatisme accidentel quelconque dû à un instrument piquant ; quelquefois aussi par les coups d'armes à feu.

Pourtant ces dernières blessures étaient, avant la guerre, assez exceptionnelles. Gosselin dans ses cliniques sur les plaies par armes à feu, Dupuytren dans ses Mémoires, notent la rareté des lésions artérielles. La statistique de Pierre Delbet en 1889 atteignait le chiffre global de 248 anévrismes artério-veineux ; Monod et Vanverts, au Congrès de Chirurgie français de 1909, y ajoutent, pour les vingt années précédentes, 174 cas seulement puisés à une source internationale.

Mais à la multiplicité de ces lésions dans les guerres modernes, il est curieux et instructif *d'opposer aussi le silence des statistiques des guerres anciennes.*

Rares y sont les blessures des vaisseaux et plus rares encore les anévrismes. Dans la guerre de Crimée, les Anglais rapportent seulement 15 blessures d'artères sur 4.484 coups de feu ; les Américains, 27 lésions vasculaires sur 36.508 coups de feu pendant la campagne du Potomac.

Le docteur Chenu dans ses rapports publiés, l'un après la guerre d'Orient, comprenant 34.106 blessés ; l'autre après la guerre d'Italie, portant sur 37.867 blessés, ne fait pas mention d'un seul anévrisme artério-veineux.

Nous n'en trouvons pas plus dans la guerre de Sécession où pour 118 blessures vasculaires (Delorme) on relève seulement quelques anévrismes artériels, sur un total de 235.000 blessés.

Il est vraisemblable que les cas ont dû passer inaperçus. Pourtant, il existe réellement, à l'heure actuelle, une multiplicité des anévrismes en opposition à ceux des guerres anciennes, qui relève de toute une série de conditions nouvelles qu'il est facile de mettre en lumière.

Deux facteurs sont d'une importance capitale pour établir à ce sujet *le parallèle* des guerres anciennes et des guerres modernes :

1° *La question de projectile*,

2° *La question d'infection;*

Les projectiles *anciens*, à forme arrondie, animés d'une vitesse médiocre étaient bien plutôt, pour les organes vasculaires souples qu'ils rencontraient, des agents de contusion. On invoquait, pour expliquer cette immunité relative des vaisseaux, le fait qu'ils sont abrités dans des enveloppes fibreuses, dans des gaines protectrices solides mais surtout leur élasticité, leur mobilité, leur forme cylindrique et la fluidité de leur contenu.

Devant la balle de fusil ronde employée du temps de Napoléon, ou même devant la balle longue à extrémité mousse, de 1870, le vaisseau fuyait facilement grâce à son élasticité et particulièrement à sa résistance, qui rendait plus rare encore la blessure de l'artère. Les veines, plus superficielles, étaient plus souvent atteintes, comme en font foi dans leurs Mémoires, les statistiques de l'illustre Percy ou de Larrey, chirurgien de la grande armée.

Les projectiles *modernes*, au contraire, et je veux parler spécialement des balles de fusil ou de mitrailleuses, de forme cylindro-co-

nique, animés d'une vitesse de translation considérable, ne connaissent point d'obstacle à leur force de pénétration. Seul le squelette du corps humain est capable de les arrêter dans leur course ou de modifier leur direction. L'élasticité du vaisseau est une qualité illusoire pour le dérober à leur puissance de perforation ; aussi l'armement moderne seul nous a-t-il révélé dans sa fréquence les perforations simultanées de l'artère et de la veine, dispositions si favorables à la formation d'anévrisme artério-veineux.

La question d'infection n'est pas moins intéressante. Lorsque le projectile ancien atteignait les vaisseaux, il avait, pour y parvenir, produit une plaie plus ou moins irrégulière. *Septique* par elle-même, la *balle arrondie* entraînait fréquemment avec elle dans les tissus, des débris de vêtement qui venaient ajouter encore à la facilité de l'infection. L'effet habituel était la fréquence des hémorragies secondaires avec leur mortalité formidable.

La balle moderne, par contre, aborde les vaisseaux hardiment, après un trajet net, qui l'avait fait appeler « humanitaire ». Sa vitesse en fait un agent *aseptique ;* sa forme pointue lui permet de sectionner au passage le vêtement du soldat sans en entraîner les parcelles dans la plaie. La lésion par balle cylindroconique, tirée à distance suffisante, est donc généralement aseptique, et l'infection rare.

Aussi, en consultant les auteurs au sujet des dernières guerres, on est frappé des conclusions qu'ils apportent. Küttner, Hildebrand et Makins pour la guerre du Transvaal ; Borhaupt, Schafer, von Œttingen et Arapoff pour la guerre russo-japonaise ; von Frisch et Soubbotich pour la guerre des Balkans sont d'accord, dans les blessures des vaisseaux par balle de fusil, sur la rareté des hémorragies secondaires et la grande fréquence des anévrismes consécutifs, proposition que l'on pouvait renverser dans les statistiques des guerres antérieures.

Soubbotich, à lui seul, en quatre années de guerre avec l'armée serbe, apporte 112 cas personnels d'anévrismes par balle.

Loison, dans sa communication à la *Société de Chirurgie*, en 1906, adoptait déjà l'opinion de ces auteurs : la guerre européenne d'aujourd'hui en affirme mieux encore la véracité. Elle explique par ses *conditions exceptionnelles*, jusqu'alors inconnues, la multiplicité des lésions vasculaires en rapport avec le chiffre inconcevable des projectiles lan-

cés, du fait des fusils à chargeurs et du nombre toujours accru des mitrailleuses ; en rapport aussi avec les effectifs énormes des armées modernes et du chiffre évidemment proportionnel des blessés.

§ 2. — Étiologie.

Les anévrismes artério-veineux de guerre sont tous d'origine *traumatique*. Il ne s'agit en aucune façon d'anévrismes artériels spontanés, développés sur des vaisseaux pathologiques et ultérieurement fistulisés dans une veine adjacente. Les artères du soldat sont saines. L'agent vulnérant est presque toujours un projectile qui agit en général directement sur l'artère et la veine. Exceptionnellement on a signalé (Rouvillois, *Société de Chirurgie*, 1913) la blessure des vaisseaux par une esquille pointue détachée d'un os de voisinage par le projectile. Celui-ci n'a plus alors qu'une action indirecte.

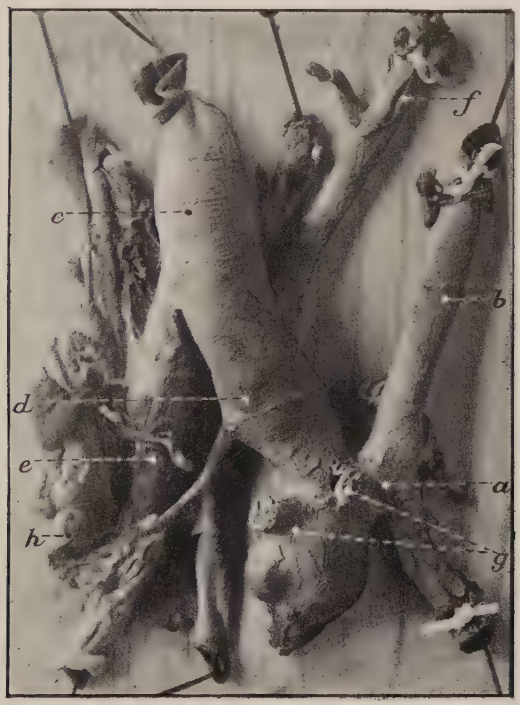
C'est aux *balles cylindro-coniques* qu'il faut attribuer la plupart des anévrismes artério-veineux. Leur force de pénétration due à leur vitesse et à leur petite surface de section, leur permet d'atteindre les vaisseaux les mieux cachés. Sur dix de nos observations, 9 anévrismes sont produits par balles de fusil ou de mitrailleuses.

Les shrapnells causent plus rarement des blessures vasculaires du fait de leur moindre pénétration et de leur forme arrondie. Quand ils les produisent, elles aboutissent plus facilement à des hémorragies secondaires par infection. Les petits éclats d'obus par contre, fins et piquants, ou les éclats de grenade à bords tranchants sont susceptibles d'atteindre les artères et les veines mais le fait est plus rare. Notre dixième observation est un anévrisme artério-veineux par éclat de grenade à main.

Nous n'avons pas rencontré ni vu signaler d'anévrismes par coups de baïonnette. Cette blessure a cependant dû exister mais elle semble exceptionnelle.

Il faut noter encore à propos des balles cylindro-coniques, que lorsqu'elles sont *tirées de loin*, elles pénètrent plus facilement par leur pointe, créant un trajet net et fin et des lésions vasculaires

Phlébartérie simple (disséquée et injectée après extirpation).



Soldat P... : OBSERVATION X. — *Fémorale.*

a, Communication artério-veineuse ; — *b*, Artère fémorale superficielle ; — *c*, Veine fémorale commune ; — *d*, Veine fémorale superficielle ; — *e*, Veine fémorale profonde ; — *f*, Artère fémorale profonde ; — *g*, Collatérales s'abouchant au niveau de la communication artério-veineuse ; — *h*, Muscles adducteurs adhérents.

Anévrisme artério-veineux à sac unique artériel, extirpé.

Soldat B..,: OBSERVATION IV. — *Vaisseaux fémoraux au triangle de Scarpa.*

a, Large déchirure antéro-latérale de l'artère et de la veine fémorale; — *b*, Sac faux unique enkysté ouvert pour la photographie (volume d'œuf); — *cc'*, Artère fémorale; — *dd'*, Veine fémorale; — *e*, Muscles adhérents à la paroi interne du sac.

Anévrisme artério-veineux poplité (sac double artériel et veineux). Extirpé.

Soldat B... — OBSERVATION VIII.

a, Artère poplitée au-dessus de l'anévrisme; — *b*, Veine poplitée; — *c*, Perforation latérale des deux vaisseaux; — *d*, Sac artériel ouvert isolé; — *e*, Sac veineux ouvert. On voit l'orifice de communication avec la veine; — *f*, Tronc tibio-péronier; — *g*, Tibiale postérieure.

G. STEINHEIL, Éditeur.

propices à l'établissement consécutif d'anévrismes artério-veineux.

C'est à cette indication que se rattache la plus grande fréquence des anévrismes dans *la guerre de mouvement* que dans la guerre de tranchées. Tirée à grande distance la balle cylindro-conique ne subit pas de déformation en traversant les tissus mous. La balle française est, par son enveloppe de cuivre, de constitution plus résistante que la balle allemande dont le maillechort se déchire plus facilement. Toutefois nos observations sur un grand nombre de blessés allemands et français nous permettent d'avancer que les deux balles sont égales dans la production des lésions vasculaires.

Les anévrismes artério-veineux de guerre *siègent* le plus souvent sur les membres. Les lésions des gros vaisseaux du tronc et de l'abdomen donnent en effet une mortalité immédiate qui les fait ignorer à l'arrière. La blessure des vaisseaux des membres, au contraire, produit des hémorragies immédiates moins graves, ou plus facilement maîtrisables par le pansement et le garrot. Elles permettent l'évacuation consécutive dans la zone de l'intérieur.

Les *membres inférieurs* sont le plus fréquemment atteints. Déjà en 1910, Monod et Vanverts donnaient 110 anévrismes artério-veineux des membres inférieurs sur un total de 179 cas, inversant ainsi, du fait de la rareté actuelle de la saignée, la statistique de Delbet qui en 1889 montrait les anévrismes artério-veineux du membre supérieur deux fois et demie plus nombreux que ceux du membre inférieur.

Les guerres actuelles confirment la proportion de 1910.

Sur les 57 observations de guerre que nous avons sous les yeux, 36 des anévrismes artério-veineux siègent au membre inférieur, 13 au membre supérieur, 8 au cou ou à la tête. Ces chiffres sont en rapport normal avec la fréquence plus grande des blessures de guerre au membre inférieur.

Enfin parmi les vaisseaux exposés, les troncs de la *racine des membres* sont plus fréquemment atteints, ceux de la racine de *la cuisse* en particulier, du fait du volume des artères et de celui de leurs veines satellites.

§ 3. — **Anatomie pathologique.**

L'histoire anatomo-pathologique des anévrismes artério-veineux a déjà été faite en détail dans les divers traités de chirurgie. Pourtant certaines conditions particulières des anévrismes de guerre nous paraissent devoir retenir l'attention. Étudions d'abord *les caractères spéciaux de la blessure* qui a créé l'anévrisme, ensuite nous examinerons *les lésions artério-veineuses proprement dites.*

Neuf fois sur dix dans nos observations, nous avons noté la disposition *ponctiforme* des orifices de la blessure qui a donné lieu à l'anévrisme. La balle cylindro-conique trace dans le membre atteint un trajet intra-tissulaire minime. Une légère sérosité s'en écoule parfois ; au 20e jour, orifices d'entrée et de sortie, trajet musculaire ont achevé hâtivement leur cicatrisation sous le pansement aseptique.

L'*hémorragie* première par la plaie des vaisseaux est *rarement très abondante*. Makins (de Londres) le met en lumière dans un tableau sur la guerre du Transvaal, de Mandchourie et des Balkans. Pierre Duval le note dans une communication à la *Société de Chirurgie* en février 1915, portant sur 18 anévrismes de guerre. Nous avons constaté le même fait. Il est facilement explicable par l'élasticité des tissus perforés : peau, muscles, tuniques artérielles et veineuses reviennent sur eux-mêmes aussitôt après le passage du projectile réalisant la meilleure hémostase.

Cette absence d'hémorragie primitive grave rend même parfois difficile le diagnostic de plaie des vaisseaux, au point que Zöge von Manteuffel et V. During conseillent au début l'auscultation pour parvenir à la découverte de la lésion.

L'hémorragie *secondaire* est *rare* puisque la blessure évolue presque toujours aseptiquement. Personnellement nous n'en avons pas observé un seul cas. Pourtant M. le professeur Pozzi apporte à la *Société de Chirurgie*, en décembre 1914, *deux observations* d'anévrismes artério-veineux de guerre ayant donné lieu à des *hémorragies secondaires* et qu'il a traités et guéris par la ligature avec extirpation.

Les lésions produites sur les vaisseaux eux-mêmes par le projectile sont aussi fort curieuses. Elles sont de trois ordres : *perforation, section, contusion.*

Tantôt le projectile atteint les vaisseaux perpendiculairement à leur direction : si l'artère et la veine sont de dimensions suffisantes, la balle cylindro-conique peut y produire une véritable perforation à l'emporte-pièce. On trouve alors quatre orifices en vis-à-vis sur les parois vasculaires. Tantôt elle touche les vaisseaux tangentiellement et aboutit à l'ouverture latérale plus ou moins grande de leur lumière.

Makins a établi que les dimensions des orifices créées par la balle sont généralement inférieures à celles de la surface de section de cette dernière.

Enfin, dans un dernier cas, le projectile n'intéresse pas la lumière du vaisseau mais passe assez près de lui pour déterminer une contusion grave de ses tuniques pouvant devenir le point de départ d'une escharre limitée et d'une perforation ultérieure à sa chute.

Mais un fait que nous estimons capital à connaître, car il a au point de vue opératoire une importance primordiale c'est que *la lésion est loin d'être limitée au point d'application seul du projectile.* En général, comme l'a si bien montré Robert à la séance de la *Société de Chirurgie*, du 23 février 1915, le passage de la balle touchant le vaisseau à grande vitesse, a pour effet la projection devant elle de molécules liquides et de parcelles de tissus, dans des directions excentriques par rapport au point d'application du projectile. Cet ébranlement moléculaire se fait sentir en amont et en aval, à une grande distance du point sectionné, aboutissant à une altération traumatique diffuse des parois du vaisseau qui devient friable, et à des suffusions sanguines endo- et périvasculaires dont la cicatrisation donne ce tissu conjonctif fin unissant sur une grande longueur dans sa trame serrée l'artère et la veine.

Ce *fusionnement intime* des vaisseaux dans l'anévrisme de guerre entrave pendant l'acte opératoire la séparation complète de l'artère et de la veine ou la dissection parfaite du sac qui permettrait la résection économique du segment ou la cure idéale par suture.

Une fois la blessure produite, un point délicat à connaître est celui de la date d'*apparition de l'anévrisme.* Parfois elle est immédiate ; la

communication créée par la balle persiste et le sang artériel, guidé par l'aspiration veineuse, s'engouffre dans la nouvelle voie offerte par la veine adjacente.

Mais, l'apparition de l'anévrisme peut être plus tardive. La compression employée pour arrêter l'hémorragie est bientôt suivie de la cicatrisation de la plaie des téguments et de la plaie superficielle de la veine, et le blessé se croit guéri; mais la plaie profonde de l'artère et celle de la veine restent béantes ou ne se ferment qu'à l'aide d'un caillot ou d'une exsudation plastique qui, au bout de quelques jours ou de quelques semaines, cède à l'effort du sang : alors l'artère communique directement avec la veine et l'anévrisme artério-veineux est définitivement constitué.

Deux de nos blessés nous ont affirmé que le thrill n'est apparu pour l'un que le 15e jour (obs. VI) et pour l'autre 5 mois seulement après la blessure (obs. X).

Enfin nous avons été le témoin, chez un blessé allemand (obs. 3), de *l'éclosion* même de l'anévrisme. Nous avions examiné à plusieurs reprises avec le docteur Fumouze, médecin traitant, ce blessé atteint d'une balle entrée au-devant du grand trochanter et logée sous la peau du pubis. Redoutant par son trajet et l'ecchymose énorme de la région une lésion vasculaire sérieuse, nous avions cherché, en palpant avec la main mais sans le trouver, un indice révélateur. Le 6e jour après son entrée nous pratiquions l'extraction à la cocaïne de la balle sur le pubis et c'est le surlendemain seulement (11e jour après la blessure) qu'un thrill vibrant venait nous annoncer l'établissement nouveau de la communication artério-veineuse.

L'anévrisme artério-veineux une fois constitué revêt des formes très variables suivant qu'il existe ou non un sac.

La forme *la plus simple* est la ***fistule artério-veineuse***. Les deux ouvertures vasculaires se correspondent, les bords se soudent. Un seul orifice fait communiquer veine et artère. Il n'y a aucun sac. Les vaisseaux présentent seulement une dilatation fusiforme au niveau de la lésion. Broca appelait cette forme, la *phlébartérie simple*, et Cleghorn, *la varice anévrismale*. Nous classerons en quatre catégories les anévrismes artério-veineux possédant un sac.

1° ***L'anévrisme variqueux enkysté intermédiaire :*** un trajet

s'est créé entre les deux vaisseaux, circonscrit bientôt par une néo-membrane où se forme le sac ;

2° ***L'anévrisme variqueux enkysté artériel*** (décrit en 1840 par Rodrigues dans le journal *l'Expérience*) : le sac est formé aux dépens des tuniques distendues de l'artère ;

3° ***L'anévrisme variqueux enkysté veineux :*** c'est la forme la plus fréquente ; on le conçoit aisément lorsqu'on imagine à quelle pression est soumise brusquement la paroi veineuse facilement extensible et qui se dilate pour donner le sac ;

4° Enfin nous avons eu la bonne fortune de rencontrer dans une des opérations faites par le docteur Le Moniet, un cas fort rare qui qui est celui ***d'un double sac artériel et veineux séparé***.

Nous avons cru intéressant de faire *photographier* et reproduire dans notre thèse *trois pièces anatomiques* représentant des types de ces diverses formes anévrismales.

La première est un cas de phlébartérie simple (obs. X) mais avec large dilatation de la veine fémorale qui atteignait près de trois fois sur le vivant le volume de l'artère (planche I).

La deuxième, bel exemple d'anévrisme variqueux enkysté veineux, est celle de notre observation IV (anévrisme artério-veineux fémoral). Le sac anévrismal faux, unique, formé par le refoulement et le tassement du tissu conjonctif entre les muscles de voisinage (adducteurs) est tapissé intérieurement d'une membrane endothéliale fine qui est la continuation visible à l'œil nu de l'endothélium veineux proliféré (la photographie a été faite après ouverture au bistouri de la cavité du sac montrant la déchirure circonférencielle des deux vaisseaux).

La troisième (double sac artériel et veineux séparé) est celle de notre observation VIII. Les vaisseaux poplités juste au-dessus du tronc tibio-péronier ont été perforés latéralement par la balle. On voit sur la pièce le petit pont formé par la paroi postérieure des vaisseaux accolés. A l'artère est appendu un petit sac qui, ouvert, admet l'extrémité de l'index ; à la veine tient un autre sac du volume d'une grosse noix. L'anévrisme est adhérent aux parois du creux poplité.

Il semble bien que dans les anévrismes artério-veineux de guerre on rencontre assez souvent des sacs rapidement constitués et assez volumineux parfois. Rouvillois opérant un anévrisme artério-veineux

poplité de la guerre du Maroc (*Société de Chirurgie*, 1913) y trouve un sac plus gros que le poing. Ce dernier auteur insiste par contre sur la formation beaucoup plus rare de sacs volumineux dans les régions où les vaisseaux passent dans une gaine résistante (canal de Hunter).

Dans certaines régions anatomiques racine des membres les dimensions du sac, son irrégularité, ses rapports étroits dans la profondeur avec les muscles et le squelette, sont parfois tels que l'extirpation est difficile à réaliser de façon complète.

On trouve également dans les blessures de guerre de nombreux vaisseaux néoformés s'abouchant dans le sac. Ils sont d'autant moins nombreux et volumineux que l'opération est faite de façon plus précoce.

Avant de quitter l'anatomie pathologique il est opportun de mettre en lumière un caractère important d'anévrismes artério-veineux par projectiles de guerre. C'est la *fréquence* particulière des *lésions nerveuses concomitantes* (Laurent, *Académie de Médecine*, 1915).

Dans sa course rigide la balle de fusil qui a sectionné le vaisseau atteint facilement les troncs nerveux voisins. Il existe alors des phénomènes de paralysie ou de parésie nerveuse due à l'action directe du projectile sur un tronc nerveux du membre, bien difficile à individualiser des douleurs de névrite développées comme complication des anévrismes sacciformes et qui sont dues « non pas à la compression mais bien à l'enserrement des nerfs dans la fibrose réactionnelle périanévrismale » (Delbet).

Les auteurs modernes ont tous signalé cette concomitance des lésions nerveuses et vasculaires dans les blessures de guerre (Laurent, Duval, Rouvillois). Dans nos observations, nous trouvons quatre fois des lésions du sciatique surajoutées à des anévrismes du membre inférieur et l'on comprend qu'elles aggravent singulièrement le pronostic de la lésion vasculaire.

§ 4. — **Histologie pathologique.**

Ce qui domine l'histologie des anévrismes artério-veineux c'est la variabilité des lésions avec chaque cas particulier. Les anévrismes de guerre ne présentent point de caractère bien différent à ce point de vue des anévrismes observés en temps de paix, si ce n'est *l'étendue* plus grande des lésions cicatricielles.

Nous avons nettement observé les *modifications* si curieuses signalées déjà sur les vaisseaux. *L'artère* dilatée au-dessus de la communication par suite de la résistance éprouvée par l'ondée sanguine au niveau de la lésion, *amoindrie* au contraire au-dessous de la fistule.

La *veine distendue* est amincie pour former le sac, mais au contraire artérialisée, *à tuniques renforcées* au-dessous de la communication anévrismale, pour une adaptation naturelle à ses nouvelles fonctions. (Nous retrouverons l'application de cette disposition naturelle au sujet de la cure idéale des anévrismes par greffe veineuse sur un segment artériel.)

Le docteur Bourdinière, professeur suppléant et chef du laboratoire des hospices de Rennes, eut l'amabilité de nous couper une pièce de varice anévrismale simple par balle, que nous lui avions confiée (observation VI). Il nous écrit :

« La membrane élastique interne, les tuniques de l'artère sont normales, sauf en un point où la rupture du vaisseau est complète. L'artère est séparée par une couche de tissu conjonctif de la veine correspondante, reconnaissable à sa paroi épaissie mais presque dépourvue de fibres élastiques. La paroi veineuse est normale sauf au point où il y a une rupture complète de dimension analogue à celle de l'artère. »

Lorsque le sac existe il est tantôt formé par la paroi des vaisseaux mais plus souvent de formation nouvelle. Chaque ondée sanguine le creuse alors peu à peu dans le tissu conjonctif périanévrismal refoulé, tandis qu'une prolifération de l'endothélium vasculaire le couvre d'un tapis glissant.

Le sac fait corps avec les tissus environnants, en particulier avec

les muscles. Nous reviendrons au chapitre du traitement sur l'absence de plan de clivage à sa périphérie et la nécessité pour l'extirpation de le sculpter littéralement.

Nous n'avons jamais constaté dans nos observations personnelles la présence de caillots sanguins dans le sac. Le fait a cependant été signalé par plusieurs auteurs (Potherat). Le docteur Dujarrier de Paris nous citait une observation personnelle d'anévrisme artério-veineux opéré avant la guerre, non publiée, où le sac, rempli de caillots, atteignait les dimensions d'une tête de fœtus. Mais l'absence de coagulation dans les anévrismes artério-veineux, qui explique la rareté de leur oblitération spontanée, n'est-elle point due à l'extrême facilité de la circulation dans un sac tapissé d'endothélium?

§ 5. — **Physiologie pathologique.**

Quelles sont *les nouvelles conditions circulatoires* créées dans le membre atteint d'anévrisme artério-veineux?

Le sang artériel, dans sa course renforcée à chaque pulsation cardiaque, se précipite dans le segment veineux mis en communication par le projectile. Il s'y engouffre avec une pression supérieure si soutenue que le sang veineux n'a plus de possibilité de lutte contre lui. Malgré l'élasticité de la veine et les valvules que Breschet invoquait autrefois comme permettant entre deux pulsations artérielles une vague de retour du sang noir, *le sang rouge seul* chemine dans la veine vers la périphérie. La pression s'élève dans la veine. La circulation de retour est entravée et la stase veineuse aboutit à une véritable asphyxie locale des extrémités avec gonflement œdémateux.

Mais ce qu'il faut bien connaître pour se rendre un compte exact de la circulation nouvelle dans les vaisseaux périphériques, c'est que *la pression veineuse*, même surélevée du fait de ces conditions pathologiques, reste *inférieure* à celle du bout périphérique de l'artère et qu'une grande partie du sang artériel au niveau de l'anévrisme tend à s'échapper par les veines.

L'irrigation du territoire artériel est donc diminuée.

Von Oppel le met en lumière dans l'observation capitale que nous rapportons un peu plus loin (p. 28) et qui établit l'existence de ce « *véritable court-circuit circulatoire* ».

La communication artério-veineuse due à l'anévrisme crée donc pour l'extrémité distale du membre lésé une ischémie appréciable. Spontanément, par les collatérales préexistantes, par celles nouvellement surgies pour compenser la lésion, la nature s'efforce de lutter contre ces troubles circulatoires nouveaux.

Au niveau du sac anévrismal, de nombreuses voies de dérivation veineuse renforcent encore l'appel du sang artériel dans les veines de retour; et l'on conçoit les conséquences que présente au point de vue thérapeutique ce *drainage collatéral.*

Il nous paraît donc tout indiqué de profiter de ce chapitre pour présenter, avec les auteurs modernes, *l'étude capitale* pour le chirurgien de *la circulation collatérale* dont les voies secrètes sont le gage de la sécurité vitale du membre, et *les résultats des ligatures* artérielles et veineuses empruntées pour les différents procédés opératoires.

Au temps de la chirurgie septique, ainsi que le fait nettement ressortir Danis de Bruxelles, dans sa belle étude critique et expérimentale de 1912 sur les anastomoses et les ligatures vasculaires, le danger des ligatures résidait dans les hémorragies secondaires. La mortalité due à cette complication atteignait alors, nous dit-il, de 19 à 100 p. 100 suivant le vaisseau.

Aujourd'hui, avec l'asepsie moderne, le danger de la ligature, c'est l'insuffisance de circulation collatérale, exposant à la gangrène. Nous verrons plus loin que les différentes méthodes opératoires des anévrismes artério-veineux (ligatures, incision, extirpation) sont loin d'être égaux devant la gangrène ; mais étudions d'abord les résultats des diverses ligatures.

Dans un travail fort instructif, le professeur V. A. Oppel, de Saint-Pétersbourg, examine, à l'Académie de médecine impériale de Vienne, les effets différents de la ligature des veines seules, puis des artères seules, enfin des ligatures simultanées de l'artère et de la veine.

α) ***Les ligatures des veines seules*** se font toujours sans trouble. Il rapporte le cas de ligature du tronc veineux brachio-céphalique, du tronc de la veine sous-clavière, sans aucun inconvénient : le fait s'ex-

plique aisément par la multiplicité des collatérales veineuses et par le grand rôle de suppléance déjà signalé par Bier des veines de la moelle des os. Mais la circulation est encore facilitée dans les veines par la pression du courant sanguin et par une *propriété spéciale* des capillaires de ne pas laisser refluer le sang en sens inverse du courant normal, même si la pression est plus élevée dans les veines que dans les artères de la région (Oppel).

β) Les effets *de la ligature des artères seules* sont quelquefois plus sérieux. Sur le sujet sain les collatérales artérielles se chargent généralement de la suppléance à l'oblitération du tronc principal. Les belles préparations anatomiques déposées au musée Dupuytren mettent en relief la multiplicité de ces voies de secours. La circulation se rétablit alors parfaitement.

Mais parfois aussi ces collatérales font défaut (Oppel le note 2 fois sur 100 pour la poplité) ou même sont insuffisantes ou malades. Les conséquences sont la gangrène ou l'infarctus hémorragique. « L'infarctus serait d'origine artérielle ; les artérioles et les petits vaisseaux frappés de mort après la ligature sont soumis à une hyperémie violente quand la circulation collatérale se rétablit et se rompent, donnant naissance à l'infarctus. »

γ) Mais le point le plus curieux des études de Oppel, c'est la conclusion significative tirée *de la ligature simultanée de l'artère et de la veine*. Cet auteur en donne une série d'expériences avec tracés kymographiques chez le chien, et nous ne saurions mieux faire que de rapporter ses résultats.

« Après la ligature d'une artère, dit-il, la pression dans la veine correspondante tombe immédiatement et devient parfois négative. En tout cas, la veine agit sur le membre comme si elle aspirait le sang. Or, cette action est nuisible au bon rétablissement de la circulation collatérale, les veines attirant à elles pour une dérivation centripète immédiate, le sang artériel, sans lui permettre de gagner l'extrémité du membre et diminuant la pression dans les artères collatérales. »

Les conditions pathologiques de la circulation dans l'anévrisme artério-veineux, réalisent déjà en partie *cette dérivation veineuse*. L'antique méthode de la ligature artérielle simple à distance (Hunter) la

facilitait encore et la gangrène était extrêmement fréquente : nous citerons entre tant d'autres le cas de Graves, publié dans le journal médical de Philadelphie en 1903, liant l'iliaque externe pour obtenir la cure d'un anévrisme artério-veineux fémoral et aboutissant à la gangrène puis à la mort par « failure » de la circulation collatérale.

Mais lorsqu'on vient *à lier la veine correspondante* à l'artère oblitérée, l'aspiration de la veine est supprimée, la pression veineuse au-dessous de la ligature s'élève et cette élévation se transmettant aux collatérales jusque dans l'artère principale, active la dilatation de ces voies anastomotiques. La ligature simultanée de la veine *favorise* donc la circulation artérielle collatérale.

Kikuzi et Danis sont aussi d'avis que la « ligature compensée » (artère et veine) est moins grave que la ligature isolée de l'artère à condition toutefois, ajoutent ces auteurs, que la veine soit liée en second lieu.

Les statistiques suivantes sont plus éloquentes que les commentaires.

Wolf sur 2.000 cas.	Lig. d'art. seule. . .	m. inf. — 21 % de gangrène.	
		m. sup. — 8 % —	
	Lig. d'art. et veine. .	m. inf. — 9 % de gangrène.	
		m. sup. — 0 % —	
Kruger	Résection d'art. seule : 8 cas. .	3 gangrènes.	
	Résection d'art. et veine : 7 cas .	1 gangrène.	
Kageyama.	Lig. d'art. fémorale seule. . . .	58 % de gangrène.	
	Lig. d'art. et v. fémorales . . .	28 % —	

Mais la *fameuse observation d'Oppel* qui fait date dans l'histoire de l'extirpation des anévrismes artério-veineux, montre mieux encore le rôle capital des veines dans la genèse de la gangrène.

C'est une véritable expérience faite sur le vivant heureusement terminée sans dommage pour le malade.

« C'était un soldat de 33 ans, qui, à la suite d'un coup de feu reçu à Moukden, présenta tous les signes d'un anévrisme artério-veineux siégeant à la partie inférieure de l'aisselle gauche. Avant l'opération, l'étude de la pression artérielle par le procédé de Korotkow montra qu'elle était au niveau des doigts de 110 millimètres à droite, 95 à gauche : du côté malade, pendant la compression de l'axillaire, la

pression tomba à 40 millimètres, pendant la compression de la sous-clavière à 25 millimètres: on en conclut que la circulation collatérale était suffisante.

« Le 5 mai 1905, à 11 heures du matin, von Oppel fait la ligature de l'artère axillaire au-dessus de la tumeur, et comme la veine axillaire dilatée recevait là deux veines brachiales, il en lie une pour ralentir le cours du sang veineux.

« La pression artérielle tombe à 0, le membre pâlit, des douleurs intolérables et tous les signes précurseurs de la gangrène apparaissent.

« Korotkow explique ces phénomènes par le passage du sang artériel venu des collatérales dans les veines en raison de la différence de pression.

« A 3 heures et demie du soir, nouvelle opération : on lie la veine axillaire au-dessus de l'anévrisme; la pression reste à 0. L'artère communiquait non pas avec cette veine, mais avec une autre plus profonde; lorsqu'on comprime cette dernière, le membre redevient rouge, la pression remonte à 40; dès qu'on lâche, elle retombe à 0. Cette veine est liée et coupée.

« Mais l'élévation de pression qui s'ensuit ne se maintient pas; de nouveau reparaissent les signes précurseurs de la gangrène.

« A 8 heures et demie du soir, on opère une troisième fois, pensant que des voies veineuses collatérales dilatées drainent encore le sang artériel. Cette fois on dissèque le sac et on l'extirpe ; au moment où on l'ouvre, il en sort un faible jet de sang artériel : c'est la preuve que du tronc artériel périphérique le sang passait dans le sac anévrismal pour retourner au cœur par les veines, et en effet plusieurs petites veines se détachaient encore du sac.

« Aussitôt après les ligatures, la pression dans les doigts remonte à 20 millimètres; le membre devient rouge, hyperémique, comme après l'application de la bande d'Esmarch, et le malade guérit très simplement sans gangrène. »

L'enseignement pratique et naturel de ces dernières pages est la *nécessité pour la cure efficace* de l'anévrisme artério-veineux de *supprimer toute communication entre les deux circulations* artérielle et veineuse; cette condition est parfaitement réalisée dans l'extirpation du sac qui ne laisse derrière elle aucune collatérale.

Avant de quitter ce chapitre de la physiologie pathologique, nous nous sommes demandé s'il y aurait lieu, avant de se décider à la ligature opératoire de certains gros troncs artériels, de tenir compte de la gravité spéciale qu'elle comporterait pour quelques-uns d'entre eux et de diviser avec Sencert, de Nancy, les artères en « *liables* ou *dangereuses* » ?

Assurément la prudence sera recommandable pour les gros troncs de la base du cou ou les artères iliaques; mais la littérature chirurgicale contient déjà tant de ligatures de ces gros vaisseaux sans accidents (Duval-Quenu, *Soc. de Chir.*, 9 mars 1915, trois succès pour la suppression de la « fourche carotidienne »; Le Moniet, « Résection complète d'iliaque externe et des fémorales superficielle et profonde ») que nous croyons utile avec Lejars de *ne pas pousser trop loin* cette « crainte traditionnelle de la gangrène » qui conduirait à l'abstention systématique.

La merveilleuse préparation naturelle de la circulation collatérale favorisée par une temporisation de quelques semaines, l'intégrité parfaite des artères du soldat, enfin les résultats de nos observations de guerre (10 extirpations au membre inférieur sans gangrène) ne sont-ils pas des raisons de nous ranger à cet avis ?

§ 6. — **Symptômes. Diagnostic. Évolution.**

Apparaissant quelques jours ou quelques mois après la blessure artério-veineuse, relevant généralement d'une communication directe des deux vaisseaux latéralement sectionnés, les anévrismes de guerre présentent les mêmes symptômes cardinaux que ceux depuis longtemps décrits par les auteurs.

Nous renvoyons donc le lecteur pour le détail, aux ouvrages classiques.

Dans nos observations nous ne constatons point de tumeur appréciable formée par la lésion, à peine quelquefois une léger soulèvement de la région traumatisée d'ailleurs facilement réductible. Notons d'ailleurs que l'extension des lésions est enrayée du fait de l'opération précoce.

Le « thrill-murmur » des Anglais, depuis longtemps dépisté par Hunter, est *capital* pour le diagnostic et perceptible encore assez loin de la lésion. Il s'accompagne de souffle constant à renforcement systolique, à maximum au niveau de la lésion, à propagation lointaine.

Couteaud indiquait récemment comme signe permettant de dépister la lésion anévrismale la moindre perceptibilité du pouls artériel à la racine du membre atteint. Nous croyons le fait inconstant et sans valeur.

La circulation veineuse complémentaire nous est apparue fréquemment visible sous la peau mais sans développement considérable. L'explication pourrait en être tirée du fait du jeune âge des lésions dont l'évolution est naturellement lente, peut-être aussi du fait de la dérivation directe du courant centrifuge par les gros troncs veineux au niveau même de l'anévrisme.

Nous n'avons pas retrouvé le pouls veineux systolique mais par contre un affaiblissement habituel du pouls artériel aux extrémités (pédieuse) avec coloration bleutée et œdème périmalléolaire, de règle au membre inférieur.

Mais les blessés attirent surtout l'attention sur leurs *troubles fonctionnels* qui sont *précoces*.

Ils se plaignent d'engourdissement dans tout le membre avec fatigue rapide à la marche quand la lésion siège au membre inférieur. L'œdème malléolaire est plus marqué le soir; des crampes les réveillent la nuit. Les extrémités sont souvent refroidies, violacées, traduisant l'altération de la circulation périphérique. Les ulcérations, les escharres, la consistance cassante des ongles ont été signalées mais sont peu apparentes chez nos blessés où la lésion n'était pas de date ancienne.

Mais ce que nous avons observé dans les blessures artério-veineuses, ce sont *les douleurs de névrite* (fourmillement, cuisson) particulièrement fréquentes dans les anévrismes de guerre; déjà observées par Quenu (poplité) qui les attribuait à l'enserrement de filets nerveux dans le bloc cicatriciel de la lésion, elles sont difficiles à séparer des lésions directes des nerfs atteints par la balle dans son trajet.

Mais, tout dernièrement, Leriche de Lyon (*Presse Médicale*, 20 avril 1916) éclaire d'une vive lumière l'explication de ce syndrome douloureux, que Weir Mitchell en 1864 et Letievant en 1873 (*Traité des sections nerveuses*) comprenaient sous le nom commun de « *Causalgie* ou douleur de cuisson ». Leriche explique ces troubles organiques par une lésion traumatique des plexus sympathiques qui accompagnent les vaisseaux. La *causalgie* est pour lui sous la dépendance d'une « *névrite sympathique* » car tout rappelle en effet une lésion du sympathique (cyanose, sudation, refroidissement, douleur de cuisson à type paroxystique).

M. H. Meige et Mme Benisty reviennent avec Pierre Marie sur cette pathogénie vasculaire des blessures douloureuses. Leriche pense que « la blessure de la gaine vasculaire, c'est-à-dire celle de la plus grande partie du sympathique périphérique amène une congestion vaso-paralytique produisant une perpétuelle irritation des corpuscules du tact et des terminaisons nerveuses ».

Il préconise même, sur l'expérience personnelle de 2 observations, « l'*excision* de toute la gaine sympathico-celluleuse des artères » pour le traitement de la causalgie. Nous ne discuterons point ces interventions qui s'éloignent trop de notre sujet, mais il nous a paru intéressant de relever ici une notion pathogénique nouvelle qui cadre si bien avec le syndrome douloureux des anévrismes artério-veineux de guerre.

Diagnostic. — Le diagnostic d'anévrisme artério-veineux constitué est, comme nous le disions, facile ; pourtant certains anévrismes sont restés un certain temps inaperçus quand l'attention du chirurgien ou celle du blessé ne s'y est pas attachée. Le thrill, peu marqué au début, est alors découvert par hasard. Le *diagnostic du siège* de la lésion par contre, peut être délicat ou impossible. Le fait s'est présenté deux fois pour nous à la racine du membre inférieur. Des vaisseaux fémoraux superficiels ou profonds, lesquels étaient atteints ?

On ne pouvait dépister à la palpation le siège précis de la communication artério-veineuse et c'est seulement le bistouri à la main qu'on allait s'en rendre compte. Mais, dans un cas (obs. X) on ne put séparer de leurs adhérences, sans ouvrir le sac, les vaisseaux profonds qui furent liés simultanément.

A la jambe aussi le siège de l'anévrisme est parfois impossible à déterminer pour les artères tibiales postérieure et péronière situées dans le dédoublement de l'aponévrose profonde et l'on est parfois obligé de faire deux incisions successives à la face postérieure et à la face antérieure de la jambe pour arriver à leur ligature.

Les anévrismes artério-veineux sont bien différents pour la marche, des anévrismes artériels : ce qui les caractérise, c'est la *lenteur de leur évolution* depuis longtemps mentionnée (Hunter, Cooper, Nélaton, Trélat, Delbet).

Ils peuvent rester longtemps *stationnaires*, mais parfois aussi *s'aggraver* ou tendre vers *la guérison spontanée*.

Cette triple évolution des anévrismes artério-veineux nous aiguille dans la voie du pronostic.

CHAPITRE II

PRONOSTIC

On ne peut incriminer William Hunter, son parrain, d'avoir en 1845 baptisé *bénin* l'anévrisme artério-veineux à peine né. Quoi de plus naturel pour lui qui ne connaissait que la lenteur de son évolution et à qui cette jeune « dame de province » écrivait la classique missive suivante 14 ans après le début de son affection : « Je ne trouve pas que le mal soit pire que quand vous l'avez vu, quoique je croie que les veines qui sont au-dessus de l'artère sont un peu plus grosses qu'elles n'étaient ; mais je n'ai jamais essayé d'y faire la moindre chose et je n'y trouve d'autre inconvénient que de ne pouvoir pas dormir sur le côté sans sentir un engourdissement... »

L'enseignement de deux siècles écoulés et l'étude de cas multiples ont quelque peu modifié pour nous cette impression de bénignité.

Le pronostic des anévrismes artério-veineux traumatiques peut être aujourd'hui envisagé à quatre points de vue :

1° *La variété de la lésion ;*

2° *Le siège de l'anévrisme ;*

3° *L'absence ou l'existence de complications ;*

4° *Les résultats de la cure opératoire.*

Cleghorn, dès 1765, puis Bardeleben et Barwel mentionnaient déjà une distinction ratifiée par Scarpa et à laquelle Hogdson et Richet devaient encore donner plus d'importance : c'est *la bénignité relative* de la varice anévrismale (simple fistule) par rapport aux anévrismes artério-veineux sacciformes. La phlébartérie est en effet de pronostic

beaucoup plus favorable mais elle est peu fréquente et il y a peut-être lieu avec Brasseur (thèse de Paris 1905) d'insister sur le fait qu'elle n'est souvent que « l'état primitif destiné à se transformer ultérieurement en anévrisme variqueux », et sur le peu d'importance pratique de cette distinction.

Le siège de l'anévrisme est d'une importance plus réelle. Gerdy, Broca (1855) et Delbet (1889) insistent sur la *gravité* des anévrismes artério-veineux *aux membres inférieurs* où l'impotence est fonction de la stase veineuse accrue par la station verticale. Il faut attribuer une importance plus grande encore aux anévrismes siégeant sur les gros troncs artério-veineux. Les *anévrismes jugulo-carotidiens* provoquent des troubles graves (céphalée, vertiges, troubles cardiaques, visuels, auditifs ; obsession du souffle et du thrill). Les anévrismes artério-veineux de la *racine* des membres sont, comme eux, de pronostic plus réservé car ils exposent le blessé par la ligature de troncs importants au péril possible de la gangrène.

On est étonné parfois, de *l'absence de complications* que présentent certains anévrismes. La littérature médicale est parsemée de tels exemples. Wite, Follin et Chalot rapportent trois anévrismes artério-veineux qui au bout de 10 ans se traduisent toujours par une « simple dilatation veineuse ». Le cas de Toussaint est resté stationnaire 12 ans; celui de Rokitansky, 33 ans. Postnikoff dernièrement, cite un anévrisme artério-veineux fémoral datant de 34 ans et n'ayant nécessité aucune intervention. W. Osler (*The Lancet*, nov. 1913) apporte l'observation d'un sujet anglais atteint d'un anévrisme artério-veineux axillaire depuis plus de 30 ans et que sa lésion n'avait point empêché de pratiquer tous les sports et de faire toute la campagne du Transvaal. Nous avons eu nous-même connaissance d'un adjudant d'artillerie évacué du front pour la deuxième fois en 1915 dans la 10e région, ayant fait campagne plusieurs mois, porteur d'un anévrisme artério-veineux fémoral datant de sa première blessure en 1914.

Mais à ces anévrismes aux troubles discrets et qui n'augmentent pas, il faut opposer les cas multiples dont l'évolution diminue sensiblement l'intégrité fonctionnelle du blessé, créant pour lui une véritable *infirmité*, et dont les complications deviennent si sérieuses qu'elles exigent l'intervention chirurgicale.

Nous ne voulons que rappeler brièvement ces événements capables de surgir à quelque moment de la vie des anévrismes artério-veineux et qui règlent à la fois leur pronostic et leur traitement.

C'est d'abord *l'accroissement* rapide ou lent, précoce ou tardif, de la poche anévrismale, progressivement établi par le fonctionnement du membre, ou brusquement éclos à l'occasion d'un traumatisme. Delbet rapporte des cas multiples où le volume du sac a commandé l'intervention d'urgence. Il publie aussi huit cas de *rupture* du sac dont certains entraînèrent la mort n'ayant pas été prévenus par l'opération. Enfin il rapporte aussi trois cas de *gangrène spontanée* pour lesquels il ne semble pas bien démontré d'ailleurs qu'il ne s'agit pas d'hématomes artério-veineux diffus.

Il importe de classer ici *deux cas assez rares* de Pozzi (*Société de Chirurgie*, déc. 1914) dans lesquels l'infection tardive amena l'hémorragie secondaire par le trajet du projectile et qui furent traités d'urgence et avec succès par l'extirpation.

Il faut ajouter à ces accidents graves les troubles fonctionnels que Leriche englobe sous le nom de *causalgie* (douleurs de cuisson, sudation, engourdissement) particulièrement fréquents dans les anévrismes de guerre et aux membres inférieurs ; enfin *les troubles trophiques* (atrophie et rétraction musculaire).

Nous ne citerons que pour leur intérêt historique les complications cardiaques ou l'épilepsie (Polayon) si exceptionnellement mentionnées.

Mais en face de ce sombre tableau des complications on nous permettra d'ouvrir le souriant horizon d'une notion plus moderne : celle de ***la guérison spontanée possible de certains anévrismes artério-veineux***. Une telle éventualité aurait pu être soupçonnée déjà au temps éloigné où l'on attribuait la guérison au traitement par la compression, simple adjuvant d'une tendance naturelle.

Les observations modernes donnent plus de poids à ce nouveau mode d'évolution. Déjà Pluyette en 1906 apportait à la *Société de Chirurgie de Paris* la consciencieuse observation d'une guérison spontanée d'un anévrisme artério-veineux de la sous-clavière. En 1907, Young cite dans le *Medical Journal* de Glascow deux cas terminés par la guérison spontanée « Illustrating tendancy to spontaneous cure ».

Choline rapporte l'observation d'un blessé de la guerre russo-japonaise, spontanément guéri d'un anévrisme artério-veineux sous-clavier.

Enfin tout dernièrement S. Pozzi offre à la *Société de Chirurgie* du 26 mai 1915 l'exemple d'une guérison spontanée d'anévrisme artério-veineux de la carotide primitive, se maintenant depuis huit mois chez un soldat traité par le repos absolu et l'expectation.

Ch. Walter présente un blessé du même genre atteint d'anévrisme artério-veineux axillaire, en voie de régression spontanée manifeste (*Société de Chirurgie*, décembre 1914) ; et Routier un dernier cas (anévrisme artério-veineux de la carotide primitive avec la jugulaire), dont la guérison spontanée : disparition complète du thrill, se maintient depuis deux mois (*Soc. de Chir.*, 7 décembre 1915).

Ces derniers auteurs insistent sur la nécessité de suivre longtemps ces blessés pour s'assurer de leur guérison définitive. On ne sait encore nettement aujourd'hui quelle est la pathogénie de cette guérison spontanée que Pluyette attribuait pour son blessé à une artérite progressivement oblitérante. Mais ces exemples frappants ne permettent-ils pas tout au moins de taxer déjà *d'abusive* la proposition catégorique de Broca, reprise par Follin, Michaux et Delbet : « Les anévrismes artério-veineux ne guérissent *jamais* spontanément. »

En résumé le pronostic des anévrismes artério-veineux, bénin par la lenteur de leur évolution devient parfois plus réservé du fait de complications possibles même à une époque tardive. Mais s'il est aggravé par les troubles qui compromettent l'intégrité fonctionnelle, il peut être aujourd'hui amélioré du fait de l'opération.

L'*intervention* est *favorisée* pour les blessés de guerre par l'asepsie habituelle des plaies siégeant sur des sujets sains (soldats jeunes à artères saines), mais aussi par les progrès de la chirurgie moderne dont les procédés aseptiques écartent le danger d'hémorragie secondaire qui entraînait si souvent la mort autrefois. La bénignité croissante des interventions modernes bien réglées a élargi le champ opératoire. On n'opère plus seulement pour parer à des accidents pressants mais pour éviter ceux qui pourraient survenir un jour. On rejette ainsi pour l'opération le caractère de gravité d'une intervention d'urgence.

CHAPITRE III

TRAITEMENT

Les moyens thérapeutiques employés contre les anévrismes artério-veineux sont multiples. Nous les diviserons en deux grandes classes :

Les méthodes non sanglantes, d'ordre médical ;

Les méthodes sanglantes, d'ordre chirurgical.

§ 1. — Méthodes non sanglantes.

Nous ne citerons ces antiques méthodes que pour mémoire, parce que ce sont des méthodes d'exception n'ayant plus qu'un intérêt historique.

Elles comprenaient :

1° *La compression* sous ses formes diverses ; compression directe (Guattani 1771, Scarpa 1809, Nélaton 1846, Vanzetti). Compression indirecte élastique (Méthode de Reid). Compression totale (Méthode de Theden). Flexion.

2° *La galvano-puncture ;*

3° *Les injections coagulantes*, tantôt faites dans le sac au moyen de substances telles que le perchlorure de fer ; tantôt dans la circulation générale, et ces dernières seules ont été reprises plus récemment avec le sérum gélatiné.

Les auteurs (Delbet-Brasseur) sont tous d'accord sur l'efficacité

restreinte de ces méthodes, sur la douleur qu'elles provoquent, les dangers auxquels elles exposent.

La compression seule obtint quelques succès avant l'ère chirurgicale moderne ; l'idée qu'elle pourrait aboutir à la transformation de la lésion en anévrisme artériel est à rejeter, puisque cette transforma- est d'un pronostic plus grave.

La statistique de Delbet, 1889, donne 32 p. 100 de guérisons. Mais combien de cas non publiés et terminés par des échecs !

Brasseur, en 1905, dresse un tableau significatif de 77 cas nouveaux traités par la compression, avec 26 guérisons dont 24 au pli du coude sur 40 phlébartéries de cette région.

Enfin ce qui prouve l'abandon complet de cette méthode désuète, c'est que Monod et Vanverts en 1909 (Congrès français de Chirurgie), sur 174 cas postérieurs à 1889, trouvent seulement 10 anévrismes artério-veineux traités par la compression avec un *unique* succès.

P.-A. Herzen, de Moscou, dans une statistique globale de 70 anévrismes artério-veineux traités par les auteurs russes dans la guerre russo-japonaise, n'en donne que 11 où l'on emploie la méthode non sanglante, avec trois succès seulement (*Chirourguia*, sept. 1911).

Il faut donc retenir que la compression n'a présenté quelques qualités que pour des anévrismes récents, au pli du coude, chez des sujets maigres où la lésion était réduite au minimum de la varice anévrismale.

Une seule des méthodes non sanglantes mériterait *quelque attention :* celle de l'injection de sérum gélatiné reprise dernièrement par Le Dentu (*Bulletin de Soc. de Chir.*, 1911, p. 190), lequel préconise la solution à 2 p. 100 tous les dix jours. Ses résultats si tangibles dans le traitement des anévrismes artériels, sont plus discrets pour la lésion artério-veineuse. Si elle a donné une guérison parfaite à Lanceraux et Paulesco ses auteurs (*Soc. de Chir.*, 1908) elle entraîna la gangrène à la première injection, dans un cas rapporté par le docteur Moreau de Charleroi.

L'absence de succès de ces injections dans le traitement des anévrismes artério-veineux n'irait-il pas de pair avec le fait que ceux-ci n'ont aucune tendance à la coagulation ?

Compréhensibles autrefois, il semble donc aujourd'hui que les

méthodes non sanglantes *aient perdu* tout le terrain gagné par la chirurgie. Elles sont aux anévrismes artério-veineux, ce qu'est le bandage à la hernie. Tout au plus, pourraient-elles convenir aux anévrismes paraissant avoir tendance naturelle à la guérison spontanée, ou aux lésions qui par leur siège (aorte et veine cave, tronc brachio-céphalique) ne rentrent pas dans le cadre chirurgical. C'est pour ces raisons que nous leur avons gardé une place dans cette étude.

§ 2. — **Opportunité et date de l'intervention.**

Deux questions importantes nous retiendront avant de commencer l'étude des méthodes sanglantes :

1° ***Convient-il d'opérer ?***

2° ***Quand faut-il opérer ?***

Affirmer que l'intervention chirurgicale est indiquée dans tous les cas d'anévrismes artério-veineux, est évidemment, à notre avis, une règle trop absolue sur laquelle tous les chirurgiens sont d'accord.

Les brillants résultats dus aux conditions de la chirurgie moderne, ont cependant abaissé la limite des indications opératoires, et permis des interventions qui naguère encore, par leurs complications septiques, exposaient grandement le blessé à la mort. Ces conditions favorables, à opposer à l'antique chirurgie septique, sont l'hémostase parfaite, l'asepsie opératoire et l'entraînement chirurgical actuel.

Toutefois, trois éventualités nous semblent commander *l'abstention* :

a) *Le siège* de certains anévrismes pour lesquels l'extirpation est d'exécution périlleuse et les ligatures nécessaires trop susceptibles d'amener la gangrène (tronc brachio-céphalique, vaisseaux sous-clavicrs, iliaque interne);

b) *L'absence* presque complète *de troubles* fonctionnels de certains anévrismes n'ayant aucune tendance à l'accroissement et pouvant faire espérer la guérison spontanée;

c) Enfin les *contre-indications opératoires* d'ordre général (tuberculose, cardiopathie, lésions rénales).

Le moment de l'intervention doit réunir les meilleures conditions à

son succès. Les anévrismes artério-veineux *ne constituent pas une chirurgie d'urgence*. Il ne faut point leur assimiler les plaies vasculaires récentes, compliquées d'hémorragie, justiciables de ligature immédiate. Ainsi que nous l'avons montré au chapitre de l'anatomie pathologique, lorsque l'anévrisme artério-veineux est l'aboutissant d'une plaie vasculaire, par balle, l'hémorragie primitive est minime, la lésion aseptique n'expose pas à l'hémorragie secondaire et le blessé muni d'une bonne immobilisation peut être facilement évacué sur l'intérieur.

La chirurgie des anévrismes artério-veineux est donc *une chirurgie de l'arrière*.

Elle l'est doublement pour une autre raison sur laquelle tous les auteurs modernes insistent. Je citerai entre autres : Hildebrands, Makins, Bornhaupt, Herzen, Loison, Lejars, Rouvillois qui tous sont d'accord pour fixer de la troisième à la cinquième semaine après l'apparition de l'anévrisme, la date de l'intervention. Cette *temporisation* permet en effet la réparation des lésions créées par le projectile ; elle laisse disparaître l'infection légère qui peut suivre le traumatisme, mais surtout *favorise le développement de la circulation collatérale*, clef du pronostic opératoire. La ligature des gros troncs artériels devient alors d'une bénignité très grande. Nous en croyons trouver l'explication, écrit Grégoire, dans la *Presse médicale* du 27 septembre 1915 « dans cette infiltration qui occupe la gaine conjonctive vasculaire, l'épaissit, gêne le vaisseau dans son expansion systolique, limite en un mot le débit du conduit principal et facilite la distension des voies collatérales de suppléance ».

Les résultats opératoires modernes achèvent de nous en donner l'assurance puisque Monod et Vanverts ne trouvent pour *l'extirpation* que 1,8 p. 100 de gangrène.

§ 3. — **Méthodes sanglantes.**

PLAN

1. — Opérations agissant sur les vaisseaux seuls.
- *Ligature à distance* (Anel Hunter).
- *Ligatures près du sac* . . .
  - simple.
  - double.
  - quadruple.

II. — **Opérations agissant sur les vaisseaux et le sac.**
- *Incision du sac.* . . . . .
- *Endoanévrysmorraphie oblitérante* (Matas) . . } Abandon du sac.
- *Extirpation.* . . . . . } Ablation du sac.

III. — **Opérations visant le rétablissement de la continuité vasculaire.**
- *Endoanévrysmorraphie* { reconstructive / restaurative } (Matas).
- *Sutures latérales.*
- *Excisions du segment et sutures bout à bout.*
- *Extirpation et greffes.*

A. — OPÉRATIONS AGISSANT SUR LES VAISSEAUX SEULS

I. ***Ligatures à distance.*** — C'est le plus antique procédé opératoire puisqu'il porte le nom de méthode de Anel et de Hunter, mais bien également le pire et nous ne le rappelons ici que pour *le condamner* à jamais.

Son arrêt de mort fut signé après l'écrasant réquisitoire de Delbet en 1889, lequel comprenait en regard de 22,50 p. 100 de guérisons, 45,45 p. 100 de récidive, 20,45 p. 100 de gangrène et 11,37 p. 100 d'hémorragies secondaires. Il ne saurait être levé aujourd'hui malgré la disparition de l'hémorragie secondaire avec l'asepsie opératoire. Monod et Vanverts en 1910, sur 18 cas, ont trouvé 7 guérisons ou améliorations, 2 échecs mais encore 6 gangrènes (30 p. 100) et 3 morts (16,63 p. 100).

A côté de l'échec habituel de la méthode, *le véritable danger* de la ligature à distance est donc *la gangrène*. Un de nos maîtres nous en donnait un frappant exemple. Il fut appelé d'urgence en 1915 pour amputer un blessé de guerre ayant subi la ligature à distance de la fémorale, pour un anévrisme artério-veineux siégeant au canal de Hunter et dont l'avant-pied était par surcroît gelé. Cette ligature s'était terminée rapidement par la gangrène.

On trouvera, en conclusions de ce chapitre sur les opérations par ligatures, l'explication anxieusement recherchée en 1889 par Delbet des déplorables résultats de la méthode Anel-Hunter et qui nous est fournie par les brillants travaux de Oppel.

Mais avant de rejeter irrévocablement la ligature à distance, peut-être pourrait-on ouvrir une *parenthèse d'exception* pour la ligature en amont de la carotide primitive qui semble avoir donné quelques succès (Makins) pour le traitement des anévrismes artério-veineux de la carotide interne et du sinus caverneux (Rapport de Lefort, 62 cas traités par la ligature de la carotide primitive, avec 34 guérisons, 20 insuccès et 8 morts).

II. ***Ligatures au voisinage immédiat du sac.*** — Citons seulement pour mémoire la ligature de la *veine seule* (Stromeyer-Monmonnier) document isolé de la littérature dont on ne peut tirer aucune conclusion, et arrivons aux ligatures de l'artère seule.

Broca avait donné la préférence à *cette double ligature artérielle.* Hâtons-nous de dire qu'elle ne la mérite point. Delbet en 1889, rapportait 5 anévrismes artério-veineux ainsi traités, dont 2 ont récidivé, et il ajoute que sur les 3 qui ont guéri, 2 avaient un très petit sac.

Six cas récents rapportés par Monod et Vanverts (1910) fournissent 3 guérisons, une amélioration, un échec et une gangrène. La double ligature a donc des résultats médiocres. Elle ne pourrait être employée que lorsqu'il y a simple fistule artério-veineuse, encore est-il qu'elle *n'assure point* contre la récidive par les collatérales qui s'accroissent après la ligature du tronc principal et de l'existence desquelles il suffit pour se convaincre, de regarder notre photographie de phlébartérie (planche I) où plusieurs vaisseaux s'abouchent au niveau même de la communication artério-veineuse.

Enfin, le procédé est à rejeter systématiquement sitôt qu'il existe *un sac* et particulièrement dans les anévrismes *de guerre* où la lésion est si difficile à disséquer.

Le procédé de la quadruple ligature réalise un progrès réel sur les précédents, car il est incontestablement *plus complet.* Ceux qui le préconisent espèrent avec lui interrompre, à coup sûr, toute circulation dans l'anévrisme. Mais à part les cas heureux et assez rares où le sac minime ne reçoit aucune collatérale, combien de fois l'expérience ne prouve-t-elle pas la nécessité de ligatures plus multiples, sous peine d'un échec opératoire certain?

Les statistiques publiées montrent bien l'insuffisance de la méthode.

Brasseur (Thèse de Paris, 1905) sur 9 cas de quadruple ligature, donne 6 guérisons, une gangrène et 2 hémorragies secondaires.

Monod et Vanverts en 1910 ajoutent 15 cas avec 9 guérisons et 3 gangrènes (20 p. 100).

Cette portion importante *d'insuccès* est facile à comprendre si on suit dans leurs péripéties techniques les opérations de ligatures respectant l'intégrité du sac. En 1883, Verneuil ayant pratiqué déjà 5 ligatures pour un anévrisme poplité, constate en retirant la bande d'Esmarch que le sac se remplit encore. Il se décide alors à ouvrir le sac pour rechercher les collatérales qui s'y abouchent. L'hémorragie est encore formidable et il ne s'en rend maître qu'au prix de ligatures en masse.

Tous les chirurgiens qui après les ligatures tronculaires ouvrent le sac, sont encore contraints à des ligatures multiples intra-sacculaires, ce qui montre bien le péril des ligatures extra-sacculaires *sitôt que la tumeur est d'un volume important.*

Les années de guerre nous ont pourtant apporté des cas de quadruple ligature couronnés de succès. A la *Société de Chirurgie*, Quenu apporte 4 guérisons pour des anévrismes artério-veineux de la carotide primitive et de la jugulaire ainsi traités (3 mars 1915). Mais faisons remarquer l'absence de collatérale pour ce vaisseau. Pierre Duval (carotide et humérale), Broca (fémorale), Delbet (humérale), obtiennent aussi plein *succès* (*Société de Chirurgie*, 7 juillet 1915). Mais il y a lieu de penser que l'opération portait sur des anévrismes sans sac ou avec sac minime, dépourvus de collatérales.

Le reproche que l'on peut donc faire à cette méthode c'est de n'être applicable qu'aux phlébartéries simples ou vaisseaux dépourvus de collatérales. L'oubli possible de certaines collatérales expose à la récidive et c'est ce qui a fait dire à Delbet que même lorsque la guérison est obtenue par la quadruple ligature, elle est de *moins bonne qualité* qu'avec l'extirpation. Toutes les fois qu'il y a un sac volumineux, on comprend le danger auquel expose l'abandon dans la plaie de ce sac. Il devient une tumeur dure et joue le rôle de *véritable corps étranger*. Le sac lui-même est un dangereux foyer d'embolie périphérique. Il expose aussi au défaut de réunion *per primam*, gêne le rétablissement de la circulation par compression des vaisseaux, englobe les nerfs

voisins dans les tissus fibreux de sa masse, et peut subir parfois la transformation kystique (Reinhold, 1882).

La valeur de ces explications est donnée par le résultat de *l'extirpation du sac* qui expose *trois fois moins* à la gangrène, que la méthode des ligatures.

Mais avant de quitter le chapitre des ligatures quelles qu'elles soient, nous ne saurions trop insister sur leur insuffisance comme cure radicale des anévrismes, car elles ne réalisent *pas* généralement *la séparation définitive des deux circulations artérielle et veineuse.*

Delbet et Mocquot ont déjà dit « que dans la méthode des ligatures les chances de gangrène croissent comme les distances comprises entre le sac et le fil ».

Dès qu'un sac anévrismal existe, le problème est posé par l'inconnue de ses collatérales qu'il faut à tout prix détruire, faute de quoi la *dérivation veineuse* du sang artériel persiste, aggravée de la ligature des gros troncs vasculaires et prédispose à la gangrène comme le met si bien en relief la fameuse observation de Oppel, véritable plaidoyer en faveur de l'extirpation (Voir *Physiologie pathologique*).

B. — OPÉRATIONS AGISSANT SUR LES VAISSEAUX ET LE SAC.

L'*action directe* sur le sac constitue un notable progrès sur les ligatures, dans le traitement des anévrismes artério-veineux. Les méthodes directes, l'incision et l'extirpation frappent au cœur de la lésion pour arriver à la détruire. La suture y ajoute encore l'idéale conception du rétablissement de la continuité vasculaire,

1. ***Incision sans extirpation du sac.*** — Nous réduirons à deux les procédés opératoires intéressant le sac, sans toutefois comprendre son extirpation.

C'est l'*incision simple* (Méthode d'Anthyllus) et l'*endoanévrismorraphie oblitérante* de Matas.

Le *principe* de ces deux méthodes est la recherche directe, à l'œil nu, de tous les vaisseaux qui s'abouchent dans le sac et leur ligature immédiate. L'idée est excellente, ainsi que le prouvent les résultats

opératoires supérieurs à tous ceux des ligatures, même la quadruple. En effet, si la statistique de Brasseur (1905) apportait sur 20 incisions du sac, 15 guérisons, 3 hémorragies secondaires (15 p. 100), une gangrène (5 p. 100) et une mort par pyohémie, c'est que les observations qu'il relève, datent toutes de la chirurgie septique (1840 à 1883). Par contre, les statistiques modernes sont bien plus satisfaisantes, (Monod et Vanverts, 1909) sur 41 cas, 33 guérisons (80 p. 100), 7 morts (17 p. 100), une gangrène (2,5 p. 100) sans toutefois égaler le succès de l'extirpation.

La réalisation de la recherche intra-sacculaire des vaisseaux est, pour l'*incision simple*, obtenue par *deux techniques* à peu près semblables : 1° quadruple ligature préalable suivie d'ouverture de contrôle du sac avec ligature intra-sacculaires ; 2° incision directe du sac et oblitération intra-sacculaire des orifices de tous les vaisseaux (tronc et collatérales). Cette seconde technique n'est guère applicable que si l'hémostase peut être réalisée par la bande d'Esmarch.

Pierre Duval a adopté pour plusieurs cures d'anévrismes de guerre cette technique couronnée de succès.

Matas réalise les mêmes conditions avec un procédé un peu plus perfectionné. Après incision du sac il oblitère par des sutures chaque vaisseau et complète par un véritable capitonnage intérieur du sac au moyen de sutures de Lambert, superposées. Cet adossement des tuniques du sac complète l'hémostase et diminue peut-être le volume du sac. Cette *endoanévrismorraphie oblitérante* donne d'assez bons résultats. Matas, en 1908, sur 52 cas, trouve 6 morts et 4 gangrènes. En Europe, la méthode est assez peu employée. Soubbotich en rapporte quelques cas suivis de succès, à la *Société de Chirurgie* du 28 mars dernier.

Mais si les méthodes d'incision ou d'endoanévrismorraphie oblitérante ont la réputation d'être d'une exécution facile, il faut savoir qu'elles sont en réalité *aussi laborieuses* que l'extirpation.

En 1883, Verneuil ayant déjà pratiqué 5 ligatures sus et sous-jacentes à un anévrisme poplité, incise le sac : « L'hémorragie, écrit-il, est inquiétante. On remet la bande d'Esmarch, et procédant avec lenteur on saisit encore, à la surface interne du sac, 4 vaisseaux importants. Le lien relâché, l'hémorragie persiste encore. Il faut recourir à une ligature en masse pour s'en rendre maître. »

Outre ce danger *d'hémorragie* au moment de l'incision, très atténué quand on peut placer un lien élastique, il faut savoir la difficulté que l'on éprouve à *la découverte intra-sacculaire de toutes les collatérales* dont la lumière est confondue avec la paroi du sac. Matas le reconnaît lui-même puisqu'il recommande de ne pas se servir de bande d'Esmarch, mais de faire l'hémostase par compression afin de faire saigner les branches qui s'ouvrent dans le sac. La poche ouverte, une nappe sanguine filtre de sa profondeur comme une marée montante, sans jet qui puisse guider la pince hémostatique. De tous petits vaisseaux ainsi négligés sont susceptibles de se dilater ultérieurement, quand la circulation se rétablit, et de rendre inefficace la cure opératoire.

Aux avantages de ces méthodes (facilité relative et résection économique des troncs vasculaires) il faut opposer le danger *d'hémorragie secondaire tardive* et les inconvénients qu'elles gardent de *l'abandon du sac* dans la plaie. C'est la guérison lente par seconde intention, mais surtout l'induration fibro-crétacée du sac, véritable tumeur comprimant les collatérales gênant ainsi la circulation, enserrant les nerfs, provoquant de l'impotence, des douleurs et des troubles trophiques.

De *qualité inférieure* à l'extirpation puisqu'elles ne présentent pas sur elle de moindres chances de gangrène, les méthodes d'incision du sac nous semblent donc *réservées* au cas où l'extirpation serait jugée impossible et la préférence devrait alors être accordée à l'endoanévrismorraphie oblitérante plus complète et qui permet la réunion immédiate.

II. ***Extirpation***. — Parmi les méthodes directes de traitement des anévrismes, l'extirpation peut être considérée comme *la méthode de choix* et elle fait honneur à ses premiers auteurs Purman et Philagrius. Placée par Delbet en 1889 sous la lumineuse auréole de résultats opératoires incomparables, l'extirpation devait achever de convertir les plus rebelles de ses adversaires avec le perfectionnement de la technique moderne, grâce à laquelle « *elle cessait d'être meurtrière sans cesser d'être radicale* ». Le minime écueil de la gangrène, la sûre qualité de la guérison obtenue par cette méthode ont fait croître encore de nos jours sa faveur auprès des chirurgiens et cette

évolution est curieuse à suivre d'année en année en opposition à l'abandon progressif des ligatures.

En 1889, sur 695 cas, 124 (19 p. 100) furent traités par l'extirpation;

En 1895, sur 222 cas, Delbet apporte déjà 76 extirpations (33 p. 100);

En 1910, Monod et Vanverts, sur 174 cas, en trouvent 117 extirpés (62 p. 100);

En 1916, nos recherches *personnelles* portant sur les cas publiés depuis la guerre russo-japonaise et pendant la guerre actuelle, nous donnent le chiffre de 230 anévrismes artério-veineux dont 122 traités par l'extirpation (53 p. 100), 56 par les ligatures (24 p. 100) et 51 par la suture (23 p. 100).

Les *raisons de cette faveur croissante* de l'extirpation sont basées sur la difficulté trop fréquente d'appliquer aux anévrismes de guerre les procédés de restauration vasculaire ainsi que sur ses résultats opératoires comparés à ceux des ligatures.

Les *hémorragies secondaires* sont bien plus *rares* dans l'extirpation que dans les ligatures : la mortalité en fait foi.

En 1889, Delbet donne aux ligatures 18,94 p. 100 de mortalité et seulement 11,32 p. 100 à l'extirpation.

En 1895, avec l'ère chirurgicale aseptique, la mortalité des ligatures sur 109 cas tombe à 8,33 p. 100 mais celle des extirpations à la même époque, sur 76 cas ne donne « pas une seule mort ».

En 1909, à propos de l'extirpation, Monod et Vanverts disent : « La mortalité peut en être considérée comme nulle à moins de complications septiques qui ne doivent plus se produire. » Ils relèvent en effet 3 p. 100 de morts sur 205 cas d'extirpation, et 7 p. 100 dans les ligatures sur 138 anévrismes.

Enfin cette proportion de mortalité est la même dans les anévrismes artério-veineux de guerre que nous avons relevés (1906 à 1916) : 4 morts pour 122 cas (3 p. 100).

Mais le plaidoyer le meilleur en faveur de l'extirpation, c'est *la rareté de la gangrène post-opératoire.*

Citons encore Monod et Vanverts. En 1910, ils donnent 20 p. 100 de gangrène pour la méthode des ligatures, et seulement 1,7 pour

100 pour l'extirpation (2 gangrènes sur 117 cas.) Cette série d'extirpations relevée par Monod et Vanverts, est particulièrement satisfaisante. Pour les anévrismes de guerre extirpés, que nous avons relevés dans la littérature, nous trouvons pour 122 cas, 5 gangrènes (4 p. 100). Ce chiffre un peu plus élevé que celui de 1910 est explicable par *l'étendue* des lésions cicatricielles spéciales aux anévrismes de guerre, *obligeant à des résections vasculaires multiples.* Enfin, nous ne saurions trop revendiquer pour notre Maître, le docteur Le Moniet, l'honneur d'une série particulièrement heureuse : celle des *10 extirpations* que nous publions dans notre thèse et dont la statistique est *vierge de mortalité comme de gangrène.*

Cherchons maintenant à juger de ces merveilleux résultats opératoires et à en montrer les raisons. Nous les examinerons au triple point de vue permettant de classer une méthode : la mortalité; la gangrène; la qualité de la guérison.

a) *L'absence de mortalité* dans l'extirpation est facilement explicable de nos jours. Elle tient d'une part, à l'asepsie opératoire éloignant les complications des plaies; d'autre part, à l'absence d'hémorragie immédiate grâce à l'hémostase perfectionnée et aussi d'hémorragie secondaire. Cette dernière complication est supprimée par la ligature de toutes les collatérales indispensables pour l'extirpation du sac.

b) *La rareté de la gangrène* dans l'extirpation des anévrismes artério-veineux mise en lumière par les statistiques de Monod et Vanverts trouve son explication dans les récents travaux modernes : c'est d'une part, la bénignité beaucoup plus grande qu'on le croyait jusqu'alors de la ligature des gros troncs vasculaires (Oppel) et particulièrement de la ligature compensée (artère et veine), grâce au développement spontané de la circulation complémentaire par les anastomoses. Ce développement est encore facilité par la gêne circulatoire apportée par l'anévrisme au cours du sang dans le tronc principal.

Mais d'autre part, la moindre fréquence de la gangrène dans l'extirpation est démontrée par Oppel dans l'observation si instructive où il établit l'insuffisance indubitable des ligatures seules toutes les fois qu'il y a un sac (Voir *Physiologie pathologique*). Cette observation prouve le rôle capital que jouent les veines dans la genèse de la gangrène. Par la moindre pression qui existe à leur intérieur, elles

drainent le sang venu dans le sac par les collatérales, après ligature du tronc principal, et le triomphe de l'extirpation est de séparer complètement le courant artériel du courant veineux, condition absolue d'une intervention qui veut rester sans danger.

Un second fait est encore en faveur de l'extirpation : on a relevé à côté des gangrènes *massives*, dont nous venons de parler, des gangrènes *partielles* dues à des *embolies* artérielles périphériques. Le sac est considéré comme un foyer d'où partent ces caillots emboliques : son extirpation supprime donc encore une cause possible de gangrène.

c) La mortalité moindre, la gangrène plus rare suffiraient à assurer à l'extirpation la supériorité sur les ligatures, mais il faut considérer encore *la qualité de la guérison* qui surpasse de beaucoup celle de toutes les autres méthodes. Après l'extirpation, le blessé qui a échappé à la mort et à la gangrène « est définitivement et radicalement guéri ». — C'est que le chirurgien qui a pratiqué l'extirpation à la certitude de ne pas s'exposer à la récidive, ayant lié toutes les collatérales pour parvenir à l'excision du sac : nous avons expliqué qu'il n'a pas toujours la même conviction après la simple incision du sac ou avec les ligatures. Aussi, Delbet avait-il écrit, que même lorsque la guérison est obtenue avec la quadruple ligature, elle est de « moins bonne qualité » qu'avec l'extirpation.

Ajoutons enfin les multiples *avantages* que l'on retire de l'extirpation du sac : guérison rapide d'une plaie large, mais parfaitement cruentée, apte à la réunion par première intention, éloignant toute hémorragie secondaire ; ablation de la masse sacculaire permettant le facile établissement de la circulation de suppléance, ne comprimant pas les troncs nerveux voisins, n'exposant pas à la transformation kystique (cas de Reinhold), ni à la gêne de la fonction (flexion au creux poplité.)

A ces multiples et incontestables avantages, il faut opposer *les dangers et inconvénients de la méthode* car l'extirpation n'est malheureusement pas un procédé absolument parfait.

Elle expose en effet, quoique très rarement, du fait de ses nombreuses ligatures, à la *possibilité* de *gangrène*. Dans 2 p. 100 des cas (creux poplité) Oppel note le défaut des collatérales sur le sujet in-

jecté. Certains vaisseaux y sont plus exposés : le tronc tibio-péronier, la fémorale commune. Ce défaut des collatérales contre lequel l'asepsie et l'habileté chirurgicale sont impuissantes, est, pour l'arme excellente de l'extirpation, comme une paille glissée dans la trempe de son acier.

Aussi a-t-on reproché à l'extirpation cette supression d'un segment vasculaire important, cette *brèche* dans la continuité circulatoire que les partisans de l'angeiorraphie cherchent à réparer par la suture.

Nous verrons plus loin que l'angeiorraphie complétant l'extirpation est *un procédé idéal*, mais que son exécution est trop souvent impossible dans les anévrismes artério-veineux de guerre. Par contre, on voudra bien constater que les multiples faits d'extirpation couronnés de succès suffisent à défendre la valeur de cette dernière méthode : certains auteurs ont sacrifié sans accident la fourche carotidienne (Quenu, Duval); n'avons-nous pas personnellement deux observations portant la résection des artères et des veines fémorales communes, superficielles et profondes, sur 10 centimètres, avec le plus parfait résultat pour l'une, et pour l'autre un simple sphacèle de la phalangine du gros orteil ?

On a signalé chez un grand nombre d'opérés la persistance d'œdèmes qui ne disparaissent quelquefois que de longs mois après l'intervention.

Nous ne saurions achever cette critique de l'extirpation sans rappeler la part des résections vasculaires dernièrement établie par Leriche et Pierre Marie, dans le syndrome de la *causalgie*. Dans certaines observations (Mauclaire) il semble que les symptômes douloureux créés par le projectile de guerre soient *améliorés* par l'extirpation mais d'autrefois aussi, ainsi que nous l'avons noté dans notre observation X, les résections multiples des vaisseaux qu'elle nécessite, paraissent avoir *réveillé* les douleurs de cuisson en traumatisant le sympathique. Nous ne croyons pas toutefois, que l'on puisse en faire une objection sérieuse à la méthode de l'extirpation.

Examinons à présent, en termes brefs, *les meilleures conditions* dont le chirurgien doit s'entourer pour préparer et exécuter son extirpation.

Rappelons que la totalité des auteurs est d'accord pour attendre quelques semaines, trois à cinq, avant d'entreprendre l'intervention, afin de permettre l'établissement de la circulation collatérale sans toutefois laisser à la lésion le temps de prendre une extension dangereuse.

Arapoff (Saint-Pétersbourg) est partisan de recourir à la compression digitale de l'artère deux fois par jour en attendant le moment de l'opération « pour obtenir dit-il, la diminution de la tumeur et la préparation des voies collatérales ». Monod et Vanverts se rangent à cet avis en préconisant « de faire des séances courtes et de varier le point de compression ».

On profitera aussi de ce délai pour faire de la pression artérielle dans le membre atteint, un examen instructif avec l'appareil de Riva Rocci, ou l'oscillomètre de Pachon, préférable à la méthode de Korotkow, préconisée par Matas. Cette étude minutieuse de la circulation permettra parfois de recueillir des indices utiles au pronostic opératoire. Delbet et Mocquot (maladie des artères 1911) admettent que si le pouls est faible ou supprimé dans les artères périphériques c'est que la circulation s'effectue déjà par les voies collatérales et que la gangrène post-opératoire n'est plus guère à redouter.

Si la compression à la racine du membre modifie peu le pouls ou la pression artérielle, si le sac est volumineux faisant obstacle à la progression normale du sang, la circulation de complément a plus de chance d'être bien établie et ces conditions seront jugées favorables à l'extirpation.

Certaines régions anatomiques enfin (trifurcation poplitée, — fourche fémorale, — sous-clavière) où l'extirpation est réputée plus scabreuse doivent être présentes à l'esprit du chirurgien, mais sans l'impressionner outre mesure ainsi qu'en témoignent les statistiques opératoires.

Technique opératoire. — La première question qui a été agitée est celle de *l'hémostase préalable* réalisée par le procédé de Momburg ou par la bande d'Esmarch. A priori, ces méthodes d'hémostase massive pourraient paraître avantageuses : le procédé de Momburg (lien élastique appliqué sur le tronc où il comprime l'aorte abdominale) possède encore quelques partisans (Savariaud) ; mais il est généralement

regardé comme trop brutal et ayant déterminé des accidents graves.

La bande d'Esmarch elle-même n'est-elle pas plus nuisible qu'utile ? J.-L. Faure et Guinard l'accusent de traumatiser les vaisseaux sur un membre où toute circulation doit être précieusement ménagée. On peut aussi facilement s'en passer et l'avantage que le chirurgien en retire c'est de voir les battements de la poche anévrismale et la saillie des collatérales (Tuffier), de laisser persister le thrill jusqu'au moment où les tractions sur les fils d'attente qui précèdent l'extirpation lui ont révélé le point exact de la communication artério-veineuse.

L'incision nécessaire pour aborder l'extirpation des anévrismes artério-veineux, où la plus minutieuse aseptie est de règle (Herzen), doit ménager *une large voie d'accès* au chirurgien. Les dernières communications faites à la *Société de Chirurgie* pendant la guerre insistent sur la nécessité « de se donner du jour ». Quenu et Pierre Duval sont d'accord pour la section du sterno-cléido-mastoïdien dans l'extirpation carotidienne, et préconisent la résection de la partie moyenne de la clavicule pour les anévrismes sous-claviers. Duval apporte trois observations de cette dernière résection osseuse, sans gêne ultérieure pour le blessé (1er février 1915).

Meriel et Alibert interviennent sur un anévrisme de l'axillaire en prenant comme voie d'accès la division temporaire des pectoraux (*Société de Chirurgie*, 23 décembre 1914). Le docteur Le Moniet pour l'extirpation d'un anévrisme artério-veineux de l'iliaque externe n'hésite pas à brancher sur l'incision courbe de la ligature de l'iliaque (20 cent.) une incision crurale de 15 centimètres (voir planche IV) et bien lui en prit, lorsqu'il fallut réaliser l'hémostase.

Le premier temps de l'extirpation semble devoir être le passage *de fils d'attente* au-dessus de la lésion. Leur traction diminuera notablement l'hémorragie si l'on vient à blesser le sac.

Les ligatures doivent être faites de préférence d'abord *au-dessous* de la tumeur, entre deux pinces, comme le préconisent Tuffier et Guinard, car elles laissent persister pendant la dissection l'expansion systolique anévrysmale et font saillir les collatérales ainsi rendues bien plus visibles à l'opérateur. Ce dernier auteur insiste sur l'opportunité de ne pas trop malaxer le sac afin d'éviter les petites embolies périphériques.

La dissection du sac est question de patience et d'habileté. Elle est dans certains cas d'exécution délicate. Nous ne saurions trop rappeler que dans les lésions de guerre tout particulièrement, le fusionnement des vaisseaux avec les tissus cicatriciels de voisinage ne permet pas de trouver un plan de clivage. Tous les chirurgiens qui ont traité des anévrismes artério-veineux de guerre sont d'accord à ce sujet.

A plusieurs reprises, dans nos observations on est véritablement obligé de *sculpter* la tumeur dans les muscles voisins, pour éviter de crever le sac. Lorsque cet accident arrive, il est parfois difficile d'aveugler l'hémorragie malgré la quadruple ligature préalable. Le sang vient de la profondeur du sac comme une marée montante. Notre blessé de la fémorale profonde (obs. III) eut ainsi une abondante hémorragie, et ne doit la vie qu'à sa robuste constitution Ce fut le même cas pour un blessé de Pierre Duval qui succomba quelques heures après (*Société de Chirurgie*, 1er février 1915). Mais en général la section progressive et méthodique entre deux pinces, ou entre deux ligatures, des diverses collatérales se poursuit facilement et permet l'extirpation totale.

Il faut avoir soin au cours de l'extirpation *d'isoler les troncs nerveux* de voisinage parfois adhérents à la tumeur et l'on doit aussi s'efforcer par une dissection méthodique de sectionner les vaisseaux le plus près possible du sac, *d'être économe* des artères du blessé.

L'extirpation terminée a créé une plaie large mais cruentée, nette, particulièrement apte à la réunion *per primam*. Un petit drain laissé au point déclive de la plaie permet l'écoulement facile de sérosité sanguinolente qui dure quelques jours après.

En résumé, toutes les fois qu'il existe un sac, ***l'extirpation*** est *supérieure aux méthodes des ligatures, de l'incision et de l'endoanévrismorraphie oblitérante*, par ses résultats opératoires : absence à peu près complète de mortalité, rareté de la gangrène, suppression de la récidive et des inconvénients du sac. Comme les méthodes idéales de suture, ainsi que nous le verrons au dernier chapitre, ne sont que très rarement applicables, elle constitue ***la méthode de choix*** pour le traitement des anévrismes artério-veineux de guerre.

Anévrismes artério-veineux traités par suture.

AUTEURS	SIÈGE DE LA LÉSION	OPÉRATIONS	RÉSULTATS
1897. MURPHY. *Med. record.*	Anévrisme artério-veineux du triangle de Scarpa.	Suture latérale de la veine. Suture par invagination de l'artère (résection de 1 centimètre.)	Guérison.
1907. TCHERNIACHOWSKI. (Kiew.)	Anévrisme artério-veineux à la racine de la cuisse par balle.	Suture latérale de la veine. Suture bout à bout d'artère après résection de 1 cent. 1/2.	Guérison vérifiée encore 2 ans après.
1910. ZEIDLER. (St-Pétersbourg.) *Chir. Arch. Veliâminova*, 1022.	Anévrisme artério-veineux de la cuisse (triangle de Scarpa (par balle).	Sans sac. Séparation des deux vaisseaux. Suture latérale des deux orifices.	Guérison. Pouls à la pédieuse.
1911. T. VAUGHAN. (Washington). Surg. gyn and obst. p. 155	Anévrisme artério-veineux de fémorale par balle.	Isolement des deux vaisseaux. Suture latérale des 4 orifices, 2 sur chaque.	Guérison.
1912. HEULÉ. (Dortmund.)	Anévrisme artério-veineux du poplité.	Excision du segment. Greffe par saphène.	Guérison, mais gangrène des orteils.
1913. OMI. (Kyoto.)	Anévrisme artério-veineux du bras par balle.	Résection du segment. Suture circulaire bout à bout d'artère et de veine.	Guérison. Pouls radial conservé.
1913. C.-R. HESSE. (St-Pétersbourg.)	Anévrisme artério-veineux.	Séparation des deux vaisseaux. Suture latérale des deux orifices.	Guérison.

AUTEURS	SIÈGE DE LA LÉSION	OPÉRATIONS	RÉSULTATS
1913. COENEN. (Breslau.)	Anévrisme artério-veineux de la racine de la cuisse.	Excision du segment, puis suture par greffe de saphènes du côté opposé pour rétablir artère et veine.	Guérison parfaite. Pouls à la pédieuse.
1906. CRANWELL. *Revue de chir.*	Anévrisme artério-veineux du creux poplité.	Ligature du canal de communication.	Guérison.
1913. UNGER. (Berlin.)	Anévrisme artério-veineux de la fémorale.	Sans sac. Suture avec transplantation vasculaire.	Guérison.
1914. G. KEMPE. (Londres.)	Anévrisme artério-veineux du bras.	Suture.	Résultat inconnu.
1909. DOYEN. (Paris.)	Anévrisme artério-veineux huméral.	Extirpation, puis suture latérale d'artère et veine.	Guérison.
1911. P.-A. HERZEN. *Guerre russo-japonaise.*	4 anévrismes artério-veineux par balle.	Sutures.	1 guérison. 2 gangrènes. 1 mort.
1908. STICH. (Bonn.)	Anévrisme artério-veineux poplité.	Extirpation du segment et suture bout à bout de l'artère.	Guérison vérifiée 5 mois après. Pouls à la pédieuse.
1909. AUVRAY.	Anévrisme artério-veineux fémoral.	Extirpation puis suture (points perforants.)	Guérison parfaite.
1916. PAUCHET. *Soc. de chir.* (8 février 1916.)	Anévrisme artério-veineux poplité.	Séparation des vaisseaux. Suture latérale séparée transversale des deux vaisseaux.	Guérison. Pouls à la pédieuse.

AUTEURS	SIÈGE DE LA LÉSION	OPÉRATIONS	RÉSULTATS
Lexer.	Anévrisme artério-veineux poplité.	Extirpation du sac et de 5 cent. d'artère et veine. Anastomose par tube de Payr.	Guérison.
Garré.	—	Excision de veine. Excision d'un centimètre d'artère. Suture bout à bout avec flexion du genou.	Guérison.
Gerard Marchant.	—	Séparation des vaisseaux. Sutures latérales.	Guérison.
Zöge von Manteuffel.	—	—	Guérison.
Peugniez.	—	—	—
Körte.	—	—	—
Sabadini. 1904.	Anévrisme artério-veineux du creux poplité.	Extirpation. Ligature latérale d'artère et veine.	Guérison.
Wiessinger. Deuts. med. Wochens, p. 157.	Anévrisme artério-veineux poplité.	Suture latérale des orifices artériel et veineux.	Guérison. Pouls à la pédieuse.
Potherat.	Anévrisme artério-veineux du pli du du coude.	Extirpation du sac. Ligature latérale de l'artère et de la veine.	Guérison.
Van Imschoot.	Anévrisme artério-veineux de l'humérale.	Double ligature de la veine. Ligature du canal de communication.	Guérison.

AUTEURS	SIÈGE DE LA LÉSION	OPÉRATIONS	RÉSULTATS
Veau.	Anévrisme artério-veineux axillaire.	Suture latérale de la veine. Tente suture latérale d'artère qu'il doit lier ensuite à cause du rétrécissement.	Guérison.
Von Eiselberg.	Anévrisme artério-veineux du creux du poplité.	Suture du canal de communication.	Récidive et extirpation ultérieure.
Paul Delbet. *Soc. de chir. de Paris*, 1915.	Anévrisme artério-veineux fémoral (pli de l'aine).	Ligature de l'artère. Suture de la veine.	Guérison.
Soubbotich. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	1 anévrisme artério-veineux de carotide primitive et jugulaire.	Suture latérale de l'artère et de la veine.	Guérison.
Soubbotich. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	1 anévrisme artério-veineux de fémorale (1/4 supérieur de la cuisse).	Suture circulaire de l'artère et suture latérale de la veine.	Guérison.
Soubbotich. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	2 anévrismes artério-veineux de carotide primitive et veine jugulaire interne.	1 suture latérale d'artère et veine. 1 suture latérale d'artère. Ligature de veine.	Guérison. Guérison.
Soubbotich. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	Anévrisme artério-veineux axillaire. Anévrisme artério-veineux huméral.	Suture circulaire d'artère, latérale de veine. Suture circulaire d'artère et veine.	Guérison. Guérison.
Soubbotich. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	2 anévrismes artério-veineux de l'iliaque externe.	1 suture circulaire d'artère, latérale de veine. 1 suture circulaire d'artère, ligature de veine.	Guérison. Gangrène, amputation de jambe.

AUTEURS	SIÈGE DE LA LÉSION	OPÉRATIONS	RÉSULTATS
SOUBBOTICH. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	1 anévrisme artério-veineux de l'iliaque externe.	Suture circulaire d'artère et veine.	Guérison.
SOUBBOTICH. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	4 anévrismes artério-veineux de la fémorale.	Suture circul. d'artère et de veine.	Guérison.
		Suture circul. d'artère et de veine.	Guérison.
SOUBBOTICH. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.		Suture circul. d'artère et de veine.	Mort (pneumonie).
		Suture circul. d'artère et de veine.	Résultat inconnu.
SOUBBOTICH. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	1 anévrisme artério-veineux fémoral.	Suture circulaire d'artère, latérale de veine.	Guérison.
SOUBBOTICH. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	2 anévrismes artério-veineux de la fémorale.	Suture circulaire d'artère, latérale de veine.	Guérison.
		Suture circulaire d'artère, latérale de veine.	Échec.
SOUBBOTICH. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	2 anévrismes artério-veineux de la fémorale.	Suture latérale d'artère, ligature de veine.	Guérison.
		Suture latérale d'artère ligature de veine.	Guérison.
SOUBBOTICH. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	Anévrisme artério-veineux fémoral.	Suture latérale d'artère et de veine.	Guérison.
SOUBBOTICH. *Soc. de chir. de Paris*, 22 mars 1916.	Anévrisme artério-veineux poplité.	Suture latérale d'artère, ligature de veine.	Guérison.
	Anévrisme artério-veineux poplité.	Suture latérale d'artère et de veine.	Gangrène embolique ascendante le 15e jour. Refus d'amputation. Mort.

C. — OPÉRATIONS VISANT LE RÉTABLISSEMENT DE LA CONTINUITÉ VASCULAIRE

En face de l'extirpation et des ligatures, méthodes de *mutilation* qui sacrifient sans retour un important segment artério-veineux, allait s'ériger une méthode *conservatrice*, née avec le siècle, ***celle de la cure idéale des anévrismes par rétablissement de la continuité vasculaire.***

Basée sur la notion nouvelle de la possibilité de suture ou de greffe des vaisseaux, cette méthode ne pouvait prendre corps que dans l'atmosphère aseptique de la technique chirurgicale moderne.

D'application plus délicate pour les anévrismes artério-veineux que pour les anévrismes artériels, on a cependant vu les tentatives de la cure idéale des anévrismes se multiplier dans les dernières années.

Monod et Vanverts, dans leur important travail du Congrès de Chirurgie de 1910, en ont rassemblé 16 cas où le rétablissement de la circulation a été tenté pour des anévrismes artério-veineux par les divers procédés que nous résumerons plus loin, et qui ne comptaient qu'un seul insuccès (gangrène du cubitus et de 2 doigts. Matas).

Nos recherches personnelles nous ont permis de réunir en un ***tableau*** le total des cas de rétablissement de la continuité vasculaire des anévrismes artério-veineux que nous croyons avoir été publiés en Europe et qui atteint le *chiffre imposant de 52 cas.* Une grande partie de ces sutures vasculaires ont trait à des lésions artério-veineuses de guerre. Les 21 derniers cas ont été apportés à la *Société de Chirurgie* du 22 mars 1916 par Soubbotich, comme statistique personnelle dont on aimerait à connaître le détail. Les résultats opératoires de ces 52 cas sont 43 guérisons, 2 morts, 4 gangrènes, 2 échecs, 2 résultats inconnus.

Quoi qu'il en soit le nombre de ces tentatives nous paraît suffisant pour ériger en méthode la cure idéale des anévrismes (Lexer) et mériter l'examen attentif des divers procédés qu'elle utilise, de ses indications, de ses avantages et de ses dangers.

Il n'est pas dans notre intention de refaire ici l'histoire de la suture

artérielle dont Proust a déjà fait en 1908 une excellente revue suivie d'une bibliographie très complète, dans le *Journal de Chirurgie*.

Rappelons seulement qu'après les premières tentatives d'Asman-Gluck, c'est en fait Jassinowsky qui eut le mérite de montrer *la possibilité de suturer* les plaies artérielles. Après lui Murphy et Dorfler précisaient la technique expérimentale pour *les sutures latérales*, en insistant sur l'absolue nécessité d'un milieu aseptique.

Abbe, sur l'aorte du chat ; Jaboulay et Briau sur le chien et l'âne, tentaient les premières sutures circulaires *bout à bout* des vaisseaux.

Murphy inventait bientôt la suture *par invagination* et Payr lui opposait l'ingénieux procédé d'anastomose par *un tube de magnésium résorbable*. Mais la meilleure technique des sutures vasculaires devait être publiée en 1902 par A. Carrel, basée sur ses admirables travaux de l'Institut Rockefeller, précisée depuis comme détails par les expériences de Sich, de Watts, de Frouin, de Danis, et adoptée par la majorité des chirurgiens.

Cette *technique* à laquelle la science moderne apportera encore des perfectionnements, est utilisée pour le rétablissement de la continuité des vaisseaux dans les anévrismes. Elle exige une asepsie parfaite et peut se résumer comme suit : Hémostase temporaire sur les vaisseaux isolés dans une grande étendue (Hesse), par des pinces à mors élastiques ou plus simplement et mieux peut-être par un gros catgut avec lequel on soulève l'artère.

Suture avec des aiguilles Kirby n° 16 et des fils très fins (soie floche). On évite ainsi que le sang filtre à l'extérieur des vaisseaux et la suture reste étanche.

Points d'appui aux angles du vaisseau, tendus pour l'affrontement par des sutures perforantes en surjet (Delbet, Tuffier, Auvray).

Second plan de suture sur l'adventice.

Lavage fréquent du champ opératoire avec la vaseline liquide ou la solution de Ringer (Carrel) ou même au sérum chaud (Walther-Pauchet. *Soc. de Chir.*, 10 février 1916), pour éviter la dessiccation des vaisseaux.

Cette technique générale des sutures a donné déjà chez l'homme des *résultats très encourageants* qui ont fait écrire à Proust « que le pessimisme des dernières années n'était plus de mise ».

Sur 102 blessures des vaisseaux par balle, dont 62 artério-veineuses, Monod et Vanverts (*Revue de Chir.*, novembre 1911) trouvent 13 cas de restauration de la continuité vasculaire avec un seul échec, c'est-à-dire 92,3 p. 100 de guérisons. Ces 13 cas comprennent 6 blessures artério-veineuses.

La *proportion des succès de la suture est donc très grande*, ainsi que le répète Ch. Monod à la *Société de Chirurgie* du 7 mars 1916, mais le *nombre* des anévrismes de guerre *justiciables* de la suture encore très restreint.

Notre tableau de 52 cas de suture pour des anévrismes artério-veineux contient 43 guérisons. Il est vrai que les insuccès restent trop facilement dans l'ombre. Mais cette méthode donne aussi ses mécomptes, 2 morts, 4 gangrènes (8,1/2 p. 100) 2 récidives, et ses dangers ont été nettement établis par les travaux récents (Danis de Bruxelles, Palazzo de Naples) et les résultats opératoires (Tuffier-Lejars).

Le gros écueil de cette chirurgie fine est en effet **l'infection** (Petit et Jensen). La moindre faute contre l'asepsie expose à la *thrombose* et aux *embolies périphériques*. On a dit que ces complications étaient facilitées par le rétrécissement du calibre des vaisseaux, par l'attrition et l'éraillure de la tunique interne par les points perforants. Mais dernièrement Frouin (*Presse médicale*, 1908) puis Danis (*Ligatures et anastomoses vasculaires :* Bruxelles, 1912) rejettent cette pathogénie et après des expériences probantes disent que la trombose fréquente (40 p. 100 des sutures) est due à la coagulation provoquée par *le contact du sang avec le suc de la tunique moyenne des vaisseaux* qui contient des ferments fibrinogènes.

L'hémorragie secondaire est rare dans l'angeiorraphie. Sur 27 cas de sutures latérales et circulaires, Lejars en relève un seul cas (*Semaine médicale*, 1903) et l'estime quantité négligeable.

Enfin un dernier danger de la méthode, très rare d'ailleurs, ce sont les nécroses qui peuvent se produire au voisinage des fils de suture (Borst et Enderlen) déterminant la rupture partielle du vaisseau, puis l'ectasie, la création nouvelle d'anévrisme. — Burci avait observé de petites dépressions en cul-de-sac de la cicatrice. Un exemple d'ectasie secondaire vient d'être rapporté par Couteaud, à la *Société de Chirurgie*

du 22 mars 1916, au sujet d'une suture pratiquée pour un anévrisme artério-veineux du triangle de Scarpa. Mais Faykiss (1908) a montré que la forte prolifération de tissu conjonctif autour de la suture assure généralement contre l'anévrisme.

Les moyens par lesquels on peut réaliser le rétablissement de la continuité vasculaire dans les anévrismes artério-veineux peuvent être divisés en quatre classes :

1° **La méthode de Matas** qui comprend l'*endoanévrismorraphie reconstructive* et *l'endoanévrismorraphie restaurative*. Oblitérer le sac et conserver une artère perméable, telle était l'idée de Matas. Il s'appuyait pour la réfection de l'artère sur la possibilité de réunion par affrontement de la surface interne du sac revêtu d'endothélium. Quand l'orifice de communication du vaisseau avec le sac est de petite dimension, une suture en surjet peut l'oblitérer sans rétrécir le calibre du vaisseau (*Restaurative anévrismorraphie*) mais quand l'orifice de communication est large il faut procéder d'autre façon : ouvrir le sac, introduire dans la lumière du vaisseau un tube de caoutchouc approprié qui sert de tuteur, suturer par-dessus les parois du sac pour recalibrer le vaisseau, le tuteur étant enlevé avant de serrer les derniers fils (*Reconstructive anévrismorraphie*).

Cette méthode nouvelle de Matas (1902), à laquelle se joint l'oblitérante anévrismorraphie que nous avons décrite avec l'incision du sac souleva en Amérique un véritable enthousiasme. Gardner en trouve 149 tentatives déjà en 1910. Mais il faut savoir que les méthodes d'anévrismorraphie avec conservation de l'artère n'y figuraient que pour 44 cas. Possibles parfois pour certains anévrismes artériels à sacs bien conformés, elles sont très rarement applicables aux anévrismes artério-veineux de guerre ou l'altération des tuniques vasculaires (Frick) s'oppose à toute opération plastique. Il faut aussi reprocher à cette méthode, lorsqu'on parvient à l'employer de voir disparaître parfois rapidement la perméabilité de l'artère et aussi d'abandonner dans la plaie le sac, véritable corps étranger.

2° ***Procédé des sutures latérales.*** — Il convient aux phlébartéries sans sac, et sa réalisation la plus simple est *la ligature du canal* de communication reliant parfois l'artère à la veine. La difficulté est en raison directe de l'adhérence intime des deux vaisseaux, mais dans un

certain nombre de cas, de fistules artério-veineuses, on est parvenu à séparer l'un de l'autre les deux vaisseaux et à réaliser sans rétrécissement notable de leur lumière la *suture latérale* de l'artère et même de la veine. Notre tableau sur les sutures n'en comprend pas moins de 28 cas dont 24 succès. Toutes les fois que le chirurgien pourra réaliser cette technique, il ne devra donc pas hésiter mais les cas favorables, à orifice minime et à paroi vasculaire saine, sont malheureusement rares surtout en chirurgie de guerre.

3° ***Procédé de sutures bout à bout.*** — Le principe en est idéal puisqu'il consiste dans l'excision du segment de la communication artério-veineuse, puis dans la suture bout à bout des vaisseaux. L'étude expérimentale du procédé paraissait très encourageante, mais son application à l'homme est bien plus rarement réalisable. Nous en trouvons 12 cas dans la littérature des anévrismes artério-veineux dont 7 personnels à Soubbotich. Quand on pense au nombre très élevé d'anévrismes artério-veineux traités chirurgicalement, cette *proportion minime* est un peu *décevante*. C'est que dans les anévrismes de guerre en particulier, la difficulté est considérable à isoler les vaisseaux englobés dans un abondant tissu de cicatrice et par suite à faire une hémostase provisoire, permettant d'aborder « à sec » la perforation qu'il faudra suturer (Quénu).

Enfin le segment excisé ne pourra dépasser 4 à 5 centimètres sous peine de traction dangereuse sur les sutures des deux bouts rapprochés.

4° ***Procédé des greffes vasculaires.*** — Lorsque la résection trop étendue rend la suture bout à bout impossible, il faut recourir à une greffe pour rétablir la continuité vasculaire. Déjà Claude Bernard avait établi que les vaisseaux, « tissus peu différenciés, passifs, possèdent la propriété d'être *greffés* et de se régénérer facilement en se transformant en quelque sorte les uns dans les autres ». *L'adaptation* du vaisseau n'est-elle pas amplement démontrée (Moure) par le fait observé dans les anévrismes artério-veineux où la paroi des veines sous-jacentes s'artérialise? Il faut joindre à cette tendance naturelle le succès des études expérimentales sur la transplantation des vaisseaux (Palazzo, 1911; Bord et Enderlen, 1909).

Elles montrent que *l'autogreffe* a seule des chances sérieuses de

succès. La greffe d'artère à artère est bonne, la réunion se faisant aux dépens de la tunique interne et de l'adventice, mais la greffe d'un segment veineux sur l'artère ne semble pas moins favorable grâce à l'artérialisation qui s'y produit (épaississement des parois, néoformation de cellules musculaires, hypertrophie des tuniques moyennes et internes avec fibres élastiques nouvelles). Notre tableau comprend trois cas de greffes de saphène tentés sur des anévrismes artério-veineux, 2 avec succès parfait (Unger et Coenen), une avec gangrène des orteils (Heule).

Un vaste champ reste donc ouvert *pour l'avenir* à la cure des anévrismes artério-veineux par rétablissement de la continuité vasculaire. Des succès encourageants y ont déjà été obtenus. La suture est une opération délicate nécessitant un entraînement préalable et une asepsie impeccable. L'imperfection de la technique actuelle laisse ses résultats *inférieurs* encore à ceux de l'extirpation.

Enfin la rareté des indications de la suture dans les anévrismes artério-veineux de guerre font de cette méthode, séduisante, mais délicate et périlleuse, un procédé idéal mais encore d'exception.

Cicatrice post-opératoire d'un anévrisme artério-veineux de l'iliaque externe.

Soldat R... — OBSERVATION I.

Photographie prise un mois après l'extirpation de l'anévrisme artério-veineux de l'iliaque externe. — Incision crurale branchée sur une incision iliaque. — Suture en un plan aux fils d'argent.

G. STEINHEIL, Éditeur

OBSERVATIONS

Observation I. — **Anévrisme artério-veineux de l'artère et de la veine iliaque externe droite.** — K... Paul (Allemand), 7e Rég. d'Art., 3e Batt., Saxon.

Blessé le 6 septembre 1914, pendant la bataille de la Marne, d'une *balle de fusil* entrée à la face externe de la cuisse droite. Fait prisonnier, il reçoit, des Français, un premier pansement aseptique (iode et gaze sèche) et est évacué sur l'intérieur.

Arrivé à Rennes, il est dirigé sur l'hôpital militaire Ambroise-Paré où il est entré le 11 *septembre* 1914 (Section des Allemands. Service du docteur Fumouze).

A son entrée, le blessé marche seul quoique avec une certaine difficulté, mais n'accuse pas de vive douleur. L'orifice d'entrée de la balle de fusil est déjà presque cicatrisé, ponctiforme. Il est situé à la face supéro-externe de la cuisse droite, à trois travers de doigt verticalement au-dessous de l'épine iliaque antéro-supérieure. Pas d'orifice de sortie. La balle a traversé la racine de la cuisse, en dessous du pli de l'aine droite, et, sans toucher le squelette, est venue se loger presque sous-cutanée au-dessus du pubis et à gauche. C'est là qu'elle est extraite par une incision à la cocaïne le 16 septembre.

A ce moment on n'a encore constaté aucune tumeur anévrismale. Une vaste ecchymose infiltre seulement les tissus au pli de l'aine, au scrotum, à la racine de la verge, indiquant une blessure probable artérielle sérieuse.

Le blessé est pansé tous les trois jours avec un pansement sec.

C'est le 22 *septembre* seulement qu'une douleur sourde se produit et que l'examen révèle un soulèvement des tissus au niveau de l'artère iliaque externe droite. Le blessé ne peut mouvoir son membre inférieur sans douleur et la raison en est donnée par *l'apparition* de la lésion anévrismale.

L'application de la main sur la région permet de sentir une tumeur oblongue, à contours indéterminés, animée de battements réguliers systoliques, battements auxquels est surajouté un *thrill* permanent à renforcement systolique très net. La cuisse se place naturellement en légère flexion, position de douleur atténuée.

Au stéthoscope, le thrill dû à la communication artério-veineuse peut être étudié avec précision. Son maximum est à la naissance de la fémorale. Il cesse deux centimètres au-dessus de l'arcade, ouaté par le contenu abdominal, mais s'étend en diminuant d'intensité jusqu'à la région poplitée où l'oreille le perçoit encore. L'examen précédent indique une lésion vasculaire certaine et fait porter le diagnostic de perforation par le projectile de l'artère et de la veine iliaque externe droite avec anévrisme artério-veineux consécutif secondaire.

La cuisse est par ailleurs normale, l'ecchymose disparaît, il n'y a aucune lésion nerveuse concomitante. La sensibilité est partout normale sauf à une zone très limitée de la pointe du triangle de Scarpa où elle est atténuée par compression vraisemblablement de petits filets cruraux. Pas d'atrophie musculaire du membre inférieur, pas de circulation complémentaire appréciable.

Devant l'impotence fonctionnelle, la douleur, le diagnostic opératoire est posé. L'intervention acceptée par le blessé est fixée au 25 septembre 1914.

Opération. — 25 *septembre* 1914. Chirurgien, docteur Le Moniet; Assistant, docteur Le Balle; Anesthésie, Mme Conrié, infirmière major.

Désinfection la veille, de la région opératoire à l'alcool. Pansement aseptique. Anesthésie à l'éther.

Désinfection classique par deux couches de teinture d'iode et alcool.

Incision en deux temps : 1° Incision courbe *abdominale* de 16 centimètres, partant à 4 centimètres en dedans et au niveau de l'épine iliaque antéro-supérieure droite, descendant vers le trajet inguinal pour finir 4 centimètres en dehors de la symphyse pubienne droite. Dissection des fibres inféro-externes des obliques et du transverse permettant de découvrir le péritoine qui est récliné en haut et en dedans. Découverte des vaisseaux iliaques qui sont isolés et liés séparément entre deux ligatures.

2° Incision verticale *crurale* branchée sur la première à la naissance des vaisseaux fémoraux et longue de 14 centimètres. Elle permet de mettre à nu toute la région anévrismale. Dissection lente du sac dont les parois fibreuses et adhérentes au tissu voisin crèvent, donnant lieu à une *hémorragie* profuse. Isolement, puis ligature au-dessous du sac de l'artère et

de la veine fémorale. Ligature de la saphène au-dessous de la crosse. L'hémorragie subsiste, moins abondante, elle ne cède qu'à la ligature des collatérales qui débouchent dans le sac. Le sac est *très étendu*, il commence à 2 centimètres au-dessus de l'arcade crurale et se termine à la pointe du triangle de Scarpa. L'excision du sac est faite en partie, mais son extirpation complète ne peut être obtenue par suite de l'adhérence intime avec les muscles et de l'état de faiblesse du blessé invitant à abréger la fin de l'opération.

La suture est faite en *un plan* réunissant muscles et tissu cutanés par 5 fils de bronze d'aluminium. Aucun drainage.

Deux litres de sérum intra-musculaire et 30 centimètres cubes d'huile camphrée remontent le pouls du blessé dont l'état est très satisfaisant le soir.

Suites opératoires. — Elles sont normales. Les douleurs sont vives cependant, durant les premières semaines. La plaie évolue aseptiquement. Les fils de bronze d'aluminium sont retirés le 6 octobre. Un peu de gêne de la circulation avec œdème persiste, et le vingtième jour une petite escharre apparaît au talon, grande comme une pièce de deux francs. La cicatrisation s'achève, la cicatrice solidifiée s'assouplit (Voir photo de la cicatrice). On commence le massage et la mobilisation articulaire.

L'état général devient bientôt excellent et au bout de six semaines le sommeil est revenu. Le blessé *se lève* pour la première fois, le 10 décembre, l'œdème persiste encore jusqu'en janvier, puis il marche bientôt avec une canne et *sort guéri, marchant seul* le 23 janvier 1915. Un peu de raideur du cou-de-pied persiste encore. L'escharre est guérie.

Obs. II. — **Anévrisme artério-veineux de la racine de la fémorale droite.** — S... Johann, 30 ans (Allemand), 76e Rég. d'Inf. Est né à Hambourg.

Blessé le 17 septembre 1914 à Béthincourt par une *balle de fusil* entrée à la racine de la cuisse droite, au milieu et à la base du triangle de Scarpa, au niveau de la naissance de l'artère fémorale, sortie en arrière de cette cuisse, à la partie médiane du sillon cruro-fessier, en respectant l'intégrité du squelette. Sur le coup, le sang jaillit à 30 centimètres de hauteur, mais aussitôt un pansement individuel bien serré arrête l'hémorragie. Le blessé se relève et marche durant cinq heures pour arriver à un poste de secours français ; 2 jours après il est évacué à Évreux, après un second pansement. Il y reste 6 jours, puis est dirigé sur le camp de

Coëtquidam (Bretagne) où il arrive le 28 septembre. On reconnaît là, que la balle de fusil a déterminé un anévrisme artério-veineux.

La plaie évolue à peu près aseptiquement et la cicatrisation est complète le 15 octobre. Le blessé reste au camp jusqu'au 15 juillet 1915.

Pendant ce temps le blessé peut marcher, mais il se fatigue vite, et est impérieusement obligé de s'arrêter au bout d'une demi-heure. La force de la jambe droite est diminuée, il ressent à la racine de la cuisse un frémissement continuel et des douleurs irradiées superficielles allant jusqu'au mollet. Une sensation de tension perpétuelle s'étend à toute la cuisse jusqu'au genou. Pourtant il n'a aucun gonflement appréciable ni de troubles trophiques.

Le blessé entre à l'hôpital militaire de Rennes le 16 *juillet* 1915 (Service du docteur Fumouze).

Examen du blessé au repos, couché. Il permet de reconnaître immédiatement l'existence d'un anévrisme artério-veineux de la *racine de la cuisse droite*. Les orifices des plaies ponctiformes sont *cicatrisés*, la peau intacte, mais avec quelques traces de circulation complémentaire veineuse.

La lésion anévrismale forme un relief de 2 centimètres au triangle de Scarpa. Au jour frisant, on constate le frémissement de la peau à chaque battement artériel.

La palpation donne un *thrill* pathognomonique avec impulsion et expansion à chaque battement de la fémorale. Ce thrill est perçu, à la main, de la fosse iliaque au quart inférieur de la cuisse.

A l'auscultation, on perçoit un souffle intense, continu, à renforcement systolique, perceptible dans le silence, l'oreille étant à 30 centimètres de la lésion. Au stéthoscope le souffle est suivi de la fosse iliaque ou losange poplité où il se perd.

Il n'y aucun œdème du membre, aucun trouble nerveux ou sensitif.

Opération. — *Le* 19 *juillet* 1915 : Chirurgien, docteur Le Moniet ; Assistant, docteur Le Balle ; Anesthésie, Mme Cornié, infirmière major.

Préparation du membre. Anesthésie à l'éther. Désinfection habituelle. Teinture d'iode, alcool.

Incision de 15 centimètres remontant à deux travers de doigts au-dessus de l'arcade crurale et descendant sur le trajet de l'artère 11 ou 12 centimètres au-dessous de l'arcade.

Le thrill que l'on sent très nettement à la main, monte jusqu'à la communication artério-veineuse et siège à deux travers de doigts au-dessus de l'arcade mais sur un trajet de 3 centimètres au-dessus et de 4 à 5 centimètres au-dessous.

La gaine périvasculaire est très adhérente à l'artère et à la veine et rend la dissociation impossible.

Le paquet vasculaire est d'abord mis à découvert au-dessous et la veine et l'artère fémorale sont sectionnées entre double ligature. L'artère fémorale sous-jacente a des battements peu marqués et un volume moindre qu'à l'état normal.

Nouvelle section également entre deux ligatures au-dessus de la lésion, 2 centimètres au-dessous de l'arcade crurale.

On voit sur la pièce, au-dessus de la fémorale profonde, une plaie sur le tronc commun des fémorales.

Cette double ligature et section faites au-dessus et au-dessous de l'anévrisme, on commence la dissection méthodique du segment fusionné artério-veineux qui mesure environ 7 à 8 centimètres.

La libération est d'autant plus difficile que la gaine adhère d'une part aux vaisseaux, et d'autre part au plan aponévrotique environnant. En le libérant à la sonde et à la pince, on crève le sac au niveau de l'artère. Il en résulte une assez forte hémorragie malgré la double ligature sous et sus-jacente.

Le segment vasculaire forme une masse distendue par le sang ayant le volume d'une anse intestinale légèrement gonflée.

On continue la dissection lentement, minutieusement, en pinçant les vaisseaux qui s'échappent ou aboutissent à ce segment dilaté.

C'est à ce moment qu'on lie la veine fémorale profonde dont le calibre est aussi gros que celui de la veine fémorale commune. On pince aussi l'artère fémorale profonde, 2 centimètres au-dessous de son émergence. On arrive ainsi à la libération complète du sac.

Cette dissection délicate fit que l'opération a duré 1 heure et demie, sans perte de sang appréciable. Tout le triangle de Scarpa se trouve disséqué et l'on a mis sur les vaisseaux pincés environ 30 ligatures. L'hémostase, à ce moment, est complète.

Suture aponévrotique au catgut, cutanée aux crins et agrafes.

Drainage à l'angle inférieur de l'incision.

Examen de la pièce. — La pièce formée par le segment artério-veineux mesure environ 8 centimètres après rétraction. Elle comprend le tronc commun de la fémorale mesurant environ 2 centimètres, la bifurcation en fémorale supérieure et fémorale profonde. Celle-ci mesure 2 à 3 centimètres tandis que la première au bout d'un centimètre se fusionne intimement avec la gaine et le *fascia crebriformis*.

En la disséquant alors qu'elle est débarrassée de tout son contenu

vasculaire qui décuplait l'artère et la veine de volume, on arrive à voir que la partie où l'on ne peut pas arriver à séparer l'artère de la veine mesure 3 centimètres de long.

A ce niveau des trousseaux fibreux réunissent intimement les deux vaisseaux.

Au-dessous la fémorale superficielle mesure 1 centimètre et demi, la veine également.

La pièce disséquée sur une planchette est fixée avec des épingles. Le contenu sanguin s'était écoulé à la fin de l'opération sous forme de sang noir par la déchirure faite à l'abouchement de la veine fémorale profonde, déchirure qui ne donnait issue qu'au sang résiduel puisque la ligature était faite auparavant.

La pièce ainsi disséquée et fixée, après examen externe on fend l'artère au niveau de l'anévrisme à sa partie antérieure et l'on voit alors *l'orifice de communication* entre l'artère et la veine : de forme ovalaire dans l'axe longitudinal, il mesure 10 *à* 12 *millimètres* de haut sur 4 *millimètres* de large dans le sens antéro-postérieur.

L'artère, à ce niveau, présente une dilatation qui triple son volume.

La veine présente une dilatation un peu moindre.

Cette dilatation double le volume du vaisseau dans tout le segment sous-jacent.

Suites opératoires. — Le soir de l'opération un suintement sanguin assez marqué fait refaire le pansement à la salle d'opération, puis le pansement est fait tous les jours par le docteur Fumouze. La plaie évolue aseptiquement, mais une filtration sanguine puis séreuse persiste 1 mois environ.

Le drain de l'opération est retiré le 3e jour.

Le 12 août, une nouvelle incision avec drainage sous-aponévrotique permet un écoulement séreux plus facile, le reste de la plaie est réuni par première intention, tous les fils tirés.

Bientôt le drain est supprimé, l'écoulement tari et la *plaie opératoire définitivement cicatrisée* le 16 septembre 1915.

Le blessé se lève alors et marche rapidement très bien. La cicatrice un peu indurée est solide, assez souple et permet facilement la flexion de la cuisse sur le bassin. Un léger œdème du pied et de la jambe persiste quelques semaines, puis disparaît.

Aucune escharre ne se produit. Tous les mouvements des orteils des articulations tibio-tarsienne, du genou et de la hanche sont excellents. Aucun trouble trophique.

Suites opératoires sans température (36 à 37°,5).

La sensibilité est partout intacte sur la région interne et postérieure de la cuisse et sur la partie antéro-interne du genou (sphère du nerf musculo-cutané interne) où elle est assez atténuée.

La marche s'améliore de jour en jour, il n'y a aucune boiterie, aucune atrophie musculaire appréciable, aucune douleur.

La circulation du membre est complètement rétablie, malgré la double ligature artérielle et veineuse de l'iliaque externe.

La coloration du membre est normale. *La guérison a été obtenue complète en deux mois.*

Le blessé *sort le 1er octobre* 1915.

Obs. III. — **Anévrisme artério-veineux de la fémorale gauche au triangle de Scarpa.** — S... Otto, 27 ans (Allemand), 133e Rég. d'Inf., Saxon.

Blessé le 20 septembre 1914 sur le plateau de Nouvron par une *balle de fusil* qui lui a traversé la cuisse gauche au triangle de Scarpa. Tombé sur le coup il lui a été impossible de se relever.

Il a peu souffert, s'est pansé immédiatement lui-même, puis fait prisonnier il est porté dans une ambulance de campagne où on lui fait un premier pansement 3 jours après sa blessure.

La blessure évolue aseptiquement et les plaies ponctiformes étant fermées en un mois, il quitte l'hôpital du front pour le camp de Coëtquidam (Bretagne) le 1er novembre 1914.

Là, il ne peut travailler facilement. Les douleurs n'existent pas à la cuisse blessée, mais à la marche une sensation de tension, de plénitude se produit après quelques pas ; au bout d'une demi-heure la marche doit être interrompue.

Le 16 juillet 1915 S..., arrive à l'Hôpital militaire de Rennes (Service du docteur Fumouze. Section des Allemands).

A son entrée, le blessé traîne un peu la jambe gauche, mais marche seul avec un bâton. L'examen local de la cuisse gauche blessée montre l'entrée de la balle de fusil au bord interne du triangle de Scarpa, à deux travers de doigt au-dessous de l'arcade crurale ; l'orifice de sortie est situé à la partie postéro-externe de la cuisse passant en dedans du fémur qui est intact.

Cicatrices ponctiformes. Pas d'augmentation de volume de la cuisse dont la coloration est normale. *Une circulation veineuse sous-cutanée* apparaît à la jambe. Au niveau de la blessure il n'y a pas de tumeur appréciable à l'inspection ou au palper.

Au triangle de Scarpa, la palpation, sur le trajet des vaisseaux donne un *thrill* net mais faible, perceptible jusqu'au canal de Hunter en bas; à l'auscultation, le stéthoscope le suit un peu plus loin de la blessure. Le souffle est peu prononcé avec maximum à la pointe du triangle. Pas d'œdème de la jambe ni du pied.

A la suite de cet examen le diagnostic d'anévrisme artério-veineux de la cuisse est porté. On pense en outre à une blessure partielle du *nerf sciatique* par la balle, en raison d'une impotence relative de l'articulation du cou-de-pied et d'insensibilité partielle de la face dorsale du pied.

L'homme est solidement constitué et a un excellent état général.

Le blessé ayant accepté l'intervention, l'opération a lieu le 22 juillet 1915.

Opération. — *22 juillet 1915 :* Chirurgien, docteur le Moniet; Assistant, docteur Le Balle; Anesthésie, Mme Conrié, infirmière major.

Préparation du membre. Désinfection par iode et alcool. Anesthésie à l'éther.

Incision verticale de 18 centimètres, partant de deux travers de doigt au-dessus de l'arcade crurale et longeant le trajet des vaisseaux fémoraux.

Mise à nu de l'anévrisme au niveau du triangle de Scarpa.

Découverte et ligature de l'artère et de la veine fémorale au-dessus de l'anévrisme. La fémorale profonde prend son origine presque sous l'arcade crurale. L'artère fémorale qui a été liée à la base du triangle n'est autre que la fémorale superficielle qui n'a pas été lésée par le projectile, mais qui est fusionnée avec l'anévrisme et le tissu cicatriciel qui l'entoure. On ne l'aperçoit dans son intégrité qu'après la ligature qui permet une facile dissection.

Recherche de la fémorale profonde. Isolement à la sonde cannelée. Un fil qui la soulève supprime le thrill. L'anévrisme artério-veineux est donc constitué aux dépens d'une *communication de l'artère fémorale profonde* près de son origine et de *la veine fémorale commune.*

Section de la fémorale profonde et de la veine entre deux ligatures.

On aborde alors la dissection de l'anévrisme dont *le pôle inférieur plonge* dans et en arrière de la masse des adducteurs.

Dissection du prolongement inférieur à la sonde cannelée et au doigt coiffé d'une compresse, mais contrairement à l'usage, on constate l'existence d'un sac du volume d'un œuf, formé aux dépens de la veine et plongeant en dedans et en arrière de la ligne âpre du fémur.

Jusqu'ici l'opération a été vite et sans incident.

Mais en voulant trouver le pôle inférieur du sac sans la ligature duquel l'opération serait inutile, *on déchire le sac* et aussitôt, *une hémorragie formidable se produit*, plus forte que celle qui se produit dans l'ablation du rein quand la ligature du pédicule vient à lâcher.

Les pinces en cœur mises sur le sac n'arrivent pas à arrêter l'hémorragie qui devient *inquiétante*.

La bande d'Esmarch est placée au-dessous de l'anévrisme. Compression de l'artère iliaque par un aide. Tamponnement de la plaie. A ce moment 3 pinces en cœur appliquées profondément donnent l'hémostase.

La difficulté fut extrême quand il s'agit de remplacer les pinces par des fils de catgut, l'hémorragie se reproduisant moins forte à chaque tentative ; on arrive enfin à lier le sac et toutes ses branches afférentes. A ce moment le sac resté en partie était vide et l'hémostase parfaite.

Le nerf crural disséqué et recliné dans l'écarteur est intact.

Le psoas iliaque, le vaste interne, les adducteurs sont à nu, l'incision descendant presque jusqu'à la partie moyenne de la cuisse pour permettre de lier les vaisseaux se rendant au pôle inférieur de la tumeur.

L'opération dura plus de 2 heures. Elle comprit au moins *40 ligatures*. Suture à deux plans, au catgut et crins. Drainage à l'angle inférieur de la plaie.

Le blessé, un homme très robuste, doit à sa vigueur de ne pas succomber pendant l'opération.

Suites opératoires. — Le blessé est rapidement réchauffé par des bouillottes. On lui fait 3 litres de sérum, 50 centimètres cubes de caféïne, 20 centimètres cubes d'huile camphrée.

Le blessé est très agité. La température à 40°.

Le pouls est à 140 très faible. On met le blessé en position déclive, la tête basse. Le soir l'état s'améliore.

Le lendemain il est hors de danger, le pouls à 110.

Le premier pansement fait le 2e jour après l'opération donne une suppuration assez odorante, nécessitant l'ablation de quelques fils de suture. L'œdème de tout le membre gauche est énorme. Le 26 juillet, débridement complet des sutures, pansement à plat oxygéné. L'œdème et l'infection diminuent vite. Le 1er août, l'œdème disparaît peu à peu. Le 3 août, la température est encore de 38° le soir. La plaie commence à bourgeonner. Quelques plaques de sphacèle violacées apparaissent sur le gros orteil.

Le 14 août, puis le 25, incision de deux ponts musculaires superficiels

recouvrant les tissus nécrosés. La plaie prend alors un très bel aspect, l'odeur a complètement disparu, les bourgeons sont rouges. On vient aux pansements secs avec alcool et iode.

Au milieu d'août, *les escharres* commencent au talon, au gros orteil et sur la face antéro-externe du pied gauche.

En septembre, ces troubles trophiques s'améliorent un peu mais très lentement. *Le volumineux œdème post-opératoire a presque disparu* ; le pied, malgré la surveillance journalière, a tendance à l'équinisme. Ce fait n'est pas surprenant si l'on se rappelle la lésion du sciatique signalée à l'examen.

L'état général s'améliore vite, le blessé s'alimente volontiers.

En octobre, l'état local est le suivant : le blessé *se lève* avec des béquilles. La cicatrisation de sa plaie opératoire est complète. La cicatrice mesure 12 centimètres, elle est épaisse, mais très souple et solide. La cuisse a son volume normal. L'aspect du pied dont l'œdème a presque totalement disparu est de coloration violacée. Le cou-de-pied garde un certain degré d'ankylose, l'extension et la flexion sont très difficiles. Les orteils sont en légère flexion. Leur peau est rougeâtre et lisse.

La phalangine du gros orteil est en voie d'*élimination*. Les escharres du talon (grandeur d'une pièce de 5 francs) et de la face externe de la plante du pied (plus petites) sont en bonne voie, d'aspect rosé bourgeonnant.

Des douleurs de névrite légère, avec fourmillement, persistent au pied du côté interne.

La sensibilité est abolie au pied, sur la face interne de la jambe et le long des adducteurs.

La flexion du genou est excellente, complète.

Le 5 novembre, le blessé jugé incapable de reprendre du service militaire est échangé contre un prisonnier français et rapatrié en Allemagne.

Obs. IV. — **Anévrisme artério-veineux de la fémorale gauche** (partie moyenne). — B... (Allemand), 16e Rég. de Hussards, du Schleswig-Holstein.

Blessé le 15 août 1914, à Louvain (Belgique) d'une *balle de fusil* qui lui a traversé la cuisse gauche d'arrière en avant. Il a été à ce moment fait prisonnier par les Belges. Il n'a pu se relever et marcher seul après la blessure. Un premier pansement sommaire lui est fait le soir même. La balle de fusil est entrée en arrière de la cuisse gauche sur la ligne mé-

diane, à deux travers de doigt au-dessous du pli fessier, elle est sortie en avant en un point correspondant au trajet des vaisseaux fémoraux, 2 centimètres au-dessous de la pointe du triangle de Scarpa. Dans son trajet elle a atteint le nerf sciatique d'abord, l'artère et la veine fémorales ensuite.

Le blessé est évacué à Gand où il reste jusqu'au 11 octobre.

Les plaies à orifices ponctiformes guérissent *per primam* en 12 jours. Le 13e jour le blessé se lève mais avec difficulté, des douleurs assez vives existant pendant la marche et disparaissant au repos. A ce moment, au niveau de l'orifice de sortie de la balle, il n'existe aucune tumeur vasculaire.

Le 15 octobre B... est évacué sur un camp français, le camp de Coëtquidam (Bretagne).

Là, le blessé est inapte à faire un travail sérieux. Une petite tumeur apparaît à la partie médiane antérieure de la cuisse. Il doit rester couché, la marche étant très difficile. Cet état détermine son transport à *l'hôpital militaire Ambroise-Paré* de Rennes où il entre *le 19 février* 1915.

A l'examen, le blessé couché souffre très peu. Son état général est excellent, c'est un jeune soldat de 22 ans.

Le squelette du membre est intact.

La cuisse blessée n'a pas diminué de volume.

A sa partie médiane antérieure, un peu au-dessus de l'orifice de sortie cicatrisé de la balle, une *tumeur* existe, de petit volume, elle ressemble à une *grosse noix*. La peau est mobile à sa surface. La palpation y montre des battements réguliers auxquels se surajoute un *thrill* permanent très net à renforcement systolique s'étendant surtout vers la racine de la cuisse.

A l'auscultation en entend un *souffle* fort, à timbre amphorique perceptible en haut jusqu'à l'arcade crurale ; en bas jusqu'à l'anneau de soléaire où le stéthoscope le suit encore affaibli.

Le diagnostic est porté d'anévrisme artério-veineux.

Une autre lésion s'y ajoute, celle du *grand nerf sciatique* également touché par la balle entrée à son niveau en arrière de la cuisse. Une *paralysie complète* du pied interdit tout mouvement de flexion et d'extension du pied et des orteils dont l'impotence est absolue. Les articulations sont restées souples aux mouvements passifs. La sensibilité intacte sur le côté interne de la jambe est complètement supprimée sur la face externe de la jambe et dorsale du pied.

Le pied et le genou ont une coloration légèrement bleutée.

Il n'y a aucun trouble trophique.

Le blessé ayant accepté l'intervention chirurgicale, l'opération est pratiquée le 23 février 1915.

Opération. — *Le 23 février* 1915 : Chirurgien, docteur Le Moniet; Assistant, docteur Le Balle; Anesthésie, Mme Conrié, infirmière major.

Désinfection habituelle par teinture d'iode et alcool.

1° Incision de 15 centimètres au niveau de l'anévrisme, parallèle aux vaisseaux. Découverte de l'artère et de la veine au-dessous du sac d'abord. Section de l'artère et de la veine d'abord au-dessous du sac, entre deux ligatures. Puis découverte des vaisseaux au-dessus du sac et section comme précédemment entre double ligature. Dissection minutieuse du *sac* qui est adhérent au vaste interne et au couturier. Son volume est celui d'un *petit œuf* distendu par le sang; il s'affaisse aussitôt la ligature des vaisseaux. Un prolongement fusiforme de 2 centimètres s'étend à sa partie supérieure. Il est formé aux dépens de l'artère principalement. Ligature des collatérales puis extirpation définitive après avoir sculpté au ciseau les adhérences musculaires (adducteur).

Reconstitution du plan musculo-aponévrotique et de la peau en deux plans. Agrafe Michel. Petit drain.

Le malade retourné, incision médiane postérieure verticale parallèle au trajet du grand sciatique, empiétant sur le grand fessier. Découverte facile du nerf qui est perforé et enkysté dans du tissu cicatriciel. Libération complète du sciatique qui est doublé de volume au niveau de la perforation, mais dont la continuité est parfaite, aucune section ni suture n'est faite du nerf.

Suture musculaire au catgut à points séparés, aponévrotique et cutanée aux crins. Drainage inférieur.

Examen de la pièce. — Voir la reproduction photographique, planche II.

L'anévrisme artério-veineux est formé aux dépens des vaisseaux fémoraux à la pointe du triangle de Scarpa. Le *sac* ayant la dimension d'un *petit œuf*, ovalaire, à grosse extrémité inférieure, est situé à la région antérieure et interne des vaisseaux. Le sac ouvert pour la photographie montre une *déchirure très étendue* (3 centimètres) des tuniques accolées *de l'artère et de la veine* dans leur partie antérieure et le faux sac, unique, surtout développé aux dépens de l'artère, a été creusé dans le tissu conjonctif périvasculaire et est intimement fusionné aux adducteurs dans sa partie postéro-interne. L'extirpation a nécessité l'incision d'un segment artério-veineux de 9 à 10 centimètres, car la pièce photographiée longtemps après l'opération est fortement rétractée.

Suites opératoires. — *Très simples.* La plaie évolue aseptiquement. Aucune élévation de température. Le drainage opératoire de précaution est supprimé le 2e jour. Les deux incisions antérieure et postérieure sont guéries en 10 jours, tous les fils retirés le 8e. Le blessé ne se plaint nullement. Le massage et l'électrisation pour le sciatique lui sont commencés le 15e jour. Le 20e *jour* il se lève et *commence à marcher peu à peu.* Au niveau de l'ancienne tumeur anévrismale toute gêne a disparu avec l'ablation. La circulation s'est rétablie parfaite sans circulation superficielle apparente. Le blessé est dirigé sur un centre de neuropathologie pour électrisation.

Obs. V. — **Anévrisme artério-veineux par balle du creux poplité.** — S... Étienne (Français), 60e Rég. d'Infanterie, 25 ans.

Blessé à la jambe droite *le 4 septembre* 1914, à la bataille de la Marne, pansé immédiatement par un camarade au moyen d'un pansement individuel arrêtant ainsi une assez abondante hémorragie. Repansé le lendemain à l'ambulance. Pansement sec. Évacué sur l'hôpital militaire de Rennes où *il entre le* 22 *septembre* 1914. La blessure est due à une *balle fusil* qui a traversé le creux poplité à sa partie supérieure dans le sens transversal. Elle est entrée à la partie postéro-externe du creux poplité et sortie en arrière et au-dessus du condyle interne du fémur, 6 centimètres au-dessus de l'interligne articulaire, sans toutefois intéresser le fémur, le genou étant plié pour courir. Orifices d'entrée et de sortie ponctiformes cicatrisés.

A l'examen le blessé dit ressentir une douleur dans la zone du nerf sciatique poplité interne. Il ne peut marcher que difficilement, se plaignant d'un engourdissement rapide de la jambe. Le membre est de coloration normale sans circulation veineuse sous-cutanée appréciable.

A la palpation une *tuméfaction* atteignant le volume d'un œuf est sentie remplissant le creux poplité. Elle est animée de battements réguliers. A son niveau un *thrill* caractéristique fait vibrer la main et s'étend également vers le canal de Hunter en haut, vers le mollet en bas. A l'auscultation un *souffle* intense continu avec renforcement systolique est perçu par le stéthoscope de la fémorale à la malléole. Le diagnostic, suivant ces symptômes pathognomoniques est porté d'anévrisme artério-veineux au creux poplité.

Opération. — *Le 5 octobre* 1914 : Chirurgien, docteur Le Moniet ; Assistant, docteur Le Balle ; Anesthésie, Mme Conrié, infirmière major.

Désinfection habituelle à l'iode et à l'alcool, anesthésie à l'éther. Bande d'Esmarch.

Incision de 12 centimètres, verticale, médiane au creux poplité. Découverte des vaisseaux. Le nerf sciatique poplité interne est récliné. Ligature du pédicule supérieur, artère et veine poplitées. Section entre deux ligatures.

Sac à contour irrégulier, mal déterminé, du volume d'une très grosse noix, formé aux dépens de l'artère, situé contre la face postérieure de l'articulation, avec prolongements entourant le trajet des vaisseaux adhérents en bas au sciatique poplité interne qu'il faut disséquer. Devant la difficulté qu'il y a à rechercher le pédicule inférieur entre les jumeaux, on résèque l'artère et la veine poplitées à la pointe inférieure du losange entre deux ligatures.

Relèvement de bas en haut du sac, tiré par le pédicule inférieur.

Ligature de nombreux petits vaisseaux afférents (10 à 12) toujours entre deux ligatures. Extirpation totale.

Ablation de la bande d'Esmarch. Aucune hémorragie. Drainage. Sutures aponévrotiques au catgut, cutanées aux crins.

Examen de la pièce. — Il montre l'artère fendue par un orifice circulaire de 8 millimètres de diamètre environ, communiquant avec la veine. La tumeur est bien formée par la paroi antérieure de l'artère, regardant la veine. Le sac présente à sa partie antérieure un orifice, celui de pénétration de la balle. Il n'y a pas de tumeur intermédiaire entre l'artère et la veine.

Suites opératoires. — La plaie opératoire évolue presque aseptiquement. Un léger suintement fait maintenir le drain jusqu'au 15 octobre A ce moment la température reste définitivement au-dessous de 37. *La cicatrisation* est *définitive* le 20. Quelques douleurs *de névrite* s'éveillent à la face externe de la jambe, à la plante du pied et aux orteils. La jambe est un peu cyanosée avec circulation veineuse défectueuse. Quinze jours après l'opération environ, une *escharre* apparaît au talon atteignant les dimensions d'une pièce de 2 francs, une autre plus petite sous la face interne de la plante du pied. Le blessé reste donc au lit jusqu'au 27 janvier 1915.

A cette date, les plaies sont complètement guéries, les escharres aussi. La flexion et l'extension du genou sont complètes et l'apparence du genou est normale. La cicatrice est très souple, non adhérente.

La marche est facile avec une canne d'abord, puis sans canne. Le 12 mars, le blessé sort complètement convalescent, marchant sans boiter.

Un peu de gonflement persiste seulement au cou-de-pied ainsi qu'une fatigue légère à la marche après deux ou trois kilomètres.

L'articulation du cou-de-pied est presque normale. Légère coloration bleutée du pied. Quelques douleurs de névrite intermittentes. Atrophie musculaire atteignant 4 centimètres à la cuisse, 3 au mollet. Diminution de la sensibilité cutanée de la plante du pied. État général excellent.

Obs. VI. — **Anévrisme artério-veineux de la fémorale gauche (partie moyenne).** B... (français), sergent, 321e rég. d'inf.

Blessé le 7 septembre 1914, pendant la bataille de la Marne, à Puisieux, de deux *balles de mitrailleuse* ayant traversé la cuisse gauche. Le sang coule en abondance par les deux blessures nécessitant la mise en place immédiate d'un garrot à la racine de la cuisse. Le blessé ne peut se relever seul. Évacué au poste de secours où il reçoit un premier pansement, puis évacué à Fougères (Ille-et-Vilaine) où il arrive le 9 septembre.

De ces deux balles, l'une est entrée à la partie moyenne et antérieure de la cuisse, sur le trajet des vaisseaux, et sortie en arrière à l'union du tiers moyen et inférieur.

L'autre est entrée 3 centimètres au-dessous de la première et sortie à la partie supérieure du creux poplité. Aucun des deux projectiles n'a atteint le fémur.

Les *quatres plaies ponctiformes*, pansées aseptiquement évoluent *sans infection* et sont complètement cicatrisées 15 jours après la blessure. A ce moment le blessé constatant une tuméfaction de la cuisse au niveau des orifices d'entrée des projectiles, le signale au médecin traitant qui diagnostique une lésion vasculaire anévrismale et décide l'envoi du blessé à Rennes.

Entrée à l'hôpital militaire Ambroise-Paré, le 10 octobre. A l'examen le blessé a toutes ses plaies cicatrisées. On constate à la partie antéro-interne de la cuisse (partie moyenne) la présence d'une *tumeur* dont les dimensions sont les suivantes : 14 centimètres de long sur 6 à 7 de large et 3 à 4 centimètres de relief sur le plan antérieur de la cuisse au repos. Cette tumeur est animée de battements réguliers synchrones au pouls. A la palpation un *thrill* caractéristique est perceptible de la racine de la cuisse jusqu'au creux poplité. *Un souffle* intense, à renforcement systolique, est perçu à l'auscultation sur tout le trajet des vaisseaux, de l'arcade au mollet.

Le diagnostic d'anévrisme artério-veineux de la fémorale à sa partie moyenne est porté.

La jambe et le pied qui sont restés gonflés pendant trois semaines après la blessure ont beaucoup diminué de volume. La coloration de la peau est intacte, marbrée seulement de petites veines complémentaires à la cuisse. Le genou se tient naturellement en légère flexion. Des douleurs du pied et particulièrement de la région plantaire qui étaient assez vives depuis la blessure ont sensiblement diminué.

Il n'existe aucun trouble trophique du membre lésé.

Opération. — *Le 11 octobre* 1914 : Chirurgien, docteur Le Moniet; Assistant, docteur Le Balle; Anesthésie, Mme Conrié, infirmière-major.

L'anévrisme est vraisemblablement dû à la balle la plus haute entrée, d'après son trajet.

Incision parallèle au trajet des vaisseaux fémoraux, longue de 15 centimètres à la partie moyenne de la cuisse. Découverte du couturier qui est récliné. Apparition de l'anévrisme.

Section entre deux ligatures, du pédicule vasculaire supérieur : artère et veine fémorales. Puis section, entre deux ligatures, du pédicule inférieur dans le canal de Hunter. Intégrité de la grande anastomotique et du nerf saphène interne.

Dissection méthodique puis extirpation du segment vasculaire isolé et du sac qui est formé aux dépens de la veine et en arrière d'elle, la communication entre l'artère et la veine étant directe. Un filet du crural adhérent au paquet extirpé ne peut être isolé et est sectionné avec les vaisseaux.

Réunion en deux plans, après drainage de la cavité à son extrémité inférieure. Il n'y a aucune perte de sang.

Suites opératoires. — Le deuxième jour après l'opération, la température s'élève à 38°,2 et au pansement, une *infection* d'allure assez virulente se manifeste. On désunit partiellement la suture et on refait le pansement avec drainage. La suppuration de la cavité en tunnel persiste.

Le 15 novembre une fusée purulente postérieure oblige à une contre-ouverture pour drainage postérieur au point déclive.

A partir de ce moment l'*état s'améliore* quoique lentement. C'est sous le muscle couturier que le drainage est maintenu en dernier lieu. Le 14 décembre, le genou ayant tendance à se mettre en flexion, un *redressement* complet est pratiqué sous anesthésie générale. Quelques douleurs de névrite existent dans la sphère du sciatique. En fin de janvier le blessé se lève pour la première fois.

Il sort le 22 février, complètement guéri de sa plaie opératoire. La cica-

trice mesure 12 centimètres de long et est légèrement excavée, mais souple. Le blessé marche avec une canne et fait même quelques centaines de mètres sans le secours d'aucun bâton. La circulation est parfaitement rétablie. Léger œdème du membre, le soir après la marche. Quelques douleurs irradiées au pied. Le membre ne présente aucun trouble trophique.

Obs. VII. — **Anévrisme artério-veineux de la racine de la fémorale droite (Tiers moyen).** L... Alexandre (Français), 69e Rég. d'Infie, 32 ans.

Blessé le 3 octobre 1914, près d'Albert, par une balle de mitrailleuse qui lui a traversé la cuisse droite à la partie moyenne. Hémorragie abondante. Le blessé ne peut se relever seul. Pansement individuel immédiat. Évacué à l'ambulance puis, le 4e jour après la blessure, à Rennes, hôpital complémentaire n° 34. Les plaies minimes soignées régulièrement guérissent par première intention. Le blessé reconnu porteur d'anévrisme est envoyé à *l'hôpital militaire où il entre le* 27 *octobre* 1914.

A l'examen le blessé marche difficilement avec une canne. Ses plaies sont cicatrisées. La balle est entrée à la partie antérieure et moyenne de la cuisse droite, 5 centimètres au-dessous de la pointe du triangle de Scarpa, sortie à la partie postérieure et médiane de la cuisse sur un plan situé à la même hauteur que l'orifice d'entrée. Le squelette est intact. Le nerf sciatique n'a pas été atteint.

A l'inspection, tous les caractères de l'anévrisme artério-veineux. Tuméfaction légère de la région antérieure de la cuisse, avec battements réguliers perceptibles à fleur de peau.

La palpation donne le *thrill*, vibrant à maximum un peu au-dessus de l'orifice d'entrée de la balle, s'étendant vers la racine et l'extrémité du membre. Souffle intense à renforcement systolique. Pouls affaibli à la pédieuse. Pas de troubles trophiques ni d'atrophie musculaire appréciable. Articulations restées souples. Le blessé ne se plaint pas de douleurs appréciables, seulement de gêne et de fatigue à la marche. Il ressent une sensation désagréable de tension au niveau de la lésion dans la position de rectitude du garde-à-vous.

L'opération proposée et acceptée a lieu presque immédiatement.

Opération. — *Le* 29 *octobre :* Chirurgien, docteur Le Moniet ; Assistant, docteur Le Balle ; Anesthésie, Mme Conrié, infirmière major.

Anesthésie à l'éther. Pas de bande d'Esmarch. Désinfection du champ opératoire classique (teinture d'iode, alcool). Incision large, parallèle

aux vaisseaux mesurant 14 centimètres à la partie moyenne de la cuisse.

Dissection des vaisseaux au-dessus de la lésion et section entre deux ligatures, de l'artère et de la veine fémorale communes, à la pointe du triangle de Scarpa. Deuxième section entre deux ligatures, 8 à 10 centimètres plus bas, sur l'artère et la veine fémorale (partie moyenne du canal de Hunter).

Dissection du sac. Celui-ci atteint la grosseur d'un *œuf de poule* quand il est distendu par le sang. Il est adhérent aux adducteurs et situé presque entièrement en dedans de la veine. On en sculpte la partie antéro-interne et on est assez heureux pour *le libérer en entier sans le crever*. Libération du nerf saphène interne et ablation de tout le segment artério-veineux après ligature des collatérales peu nombreuses. L'hémostase est parfaite. Réunion en deux plans avec petit drainage inférieur. L'opération a été faite sans perte de sang quoique sans le secours de la bande d'Esmarch.

Examen de la pièce. — Il montre l'orifice de *communication directe* entre l'artère et la veine, lequel mesure 9 millimètres de hauteur. Le sac est formé aux dépens de la veine qui est ectasiée à sa partie interne et antérieure, et sensiblement amincie. Les dimensions de l'artère sont normales. La pièce une fois fixée sur une planchette et le sac incisé à sa partie antérieure laissent juger des dimensions du sac qui, formé par une dilatation fusiforme des vaisseaux, mesure encore, une fois rétracté, 4 centimètres de hauteur sur 3 centimètres de largeur et 2 centimètres de profondeur. Il n'y a pas de caillots adhérents à la paroi interne du sac. Cinq collatérales s'abouchent au niveau du sac anévrismal.

Suites opératoires. — Elles sont *parfaites*. L'opéré guérit par première intention. Aucun suintement sanguin.

Le 2 novembre, ablation du drain et pansement sec.

Le 6 novembre, ablation des fils et agrafes. La température n'a jamais dépassé 37°,6.

Le 20 novembre, le blessé *se lève* sans appuyer d'abord sur sa jambe, puis dès le lendemain, commence à marcher. Devant le manque de place du service, il est *évacué le 12 novembre*, guéri de sa plaie, avec une cicatrice souple, sans troubles trophiques, sur un hôpital de convalescents.

Obs. VIII. — **Anévrisme artério-veineux du creux poplité droit.** — B... François (Français), 270e Rég. d'Infie.

Blessé le 13 octobre 1914, par une balle de fusil qui lui a traversé en séton la partie supérieure de la jambe droite. Le blessé tombé sur le coup a pu se relever un quart d'heure après et marcher 1 kilomètre le genou plié, la jambe très engourdie. Soigné à Amiens jusqu'au 24 novembre il est évacué sur la 10e région et *entre à l'hôpital militaire le 1er décembre 1914.*

A son entrée, le blessé se plaint *de douleurs assez vives* dans la jambe droite et le pied droit, l'empêchant de dormir la nuit. Les plaies sont complètement cicatrisées. La balle est entrée en dehors et en arrière de la tête du péroné et sortie par un trajet oblique en bas et en dedans sur la face interne supérieure du mollet. Le genou reste en légère flexion.

A l'examen, on constate une circulation complémentaire très développée de la face postérieure du genou et de la jambe droite qui est augmentée de volume. Le blessé couché sur le ventre, la partie inférieure du creux poplité est distendue par *une tuméfaction* appréciable à l'œil. A la main, elle est soulevée de battements réguliers avec expansion et un *thrill* intense à son maximum au niveau du trajet du projectile qui correspond à la naissance du tronc tibio-péronier. *Un souffle* fort à renforcement systolique peut être suivi comme le *thrill* jusqu'à la partie inférieure de la jambe d'une part, et de l'autre jusqu'au tiers moyen de la cuisse. Le blessé a la sensation que sa jambe est très lourde, « un pilier », dit-il, et il se plaint de douleurs sur la face externe de la jambe et plantaire du pied et des orteils, douleurs liées soit à la névrite de filets nerveux comprimés au niveau de la lésion, soit pouvant être rapportées à la causalgie. Le diagnostic est porté d'anévrisme artério-veineux classique et l'extirpation proposée est acceptée.

Opération. — *Le 4 décembre* 1914 : Chirurgien, docteur Le Moniet; Assistant, docteur Le Balle ; Anesthésie, Mme Conrié, infirmière major.

Anesthésie à l'éther. Désinfection habituelle à la teinture d'iode et l'alcool. Bande d'Esmarch à la racine du membre.

Incision de 16 centimètres partant de la partie moyenne et médiane du creux poplité, descendant verticalement au tiers supérieur de la jambe. Écartement des jumeaux, section de l'anneau de Soléaire. C'est à ce niveau exactement qu'existe la communication artério-veineuse. *On libère le nerf sciatique poplité interne* légèrement adhérent au segment artériel, mais non lésé par le projectile.

Ligature immédiatement au-dessus de la tumeur de l'artère et de la veine poplitée entre deux catguts, puis section. Ligature du tronc tibio-péronier, artère, veine et section. En extirpant le segment vasculaire anévrismal qui comprend, ainsi que nous le montrera la dissection post-opératoire de la pièce, *un double sac*, on doit lier l'artère et les veines tibiales antérieures à leur origine et lier en sculptant la tumeur adhérente dans la profondeur, plusieurs collatérales. L'ablation de la bande d'Esmarch montre l'hémostase parfaite.

Drainage de la cavité. Suture musculaire aponévrotique et cutanée, au catgut et au crin.

Examen de la pièce. (Voir reproduction photographique. Planche III.) — Il est extrêmement intéressant car l'anévrisme artério-veineux extirpé présente l'exemple rare *d'un double sac artériel et veineux séparé*. La photographie faite malheureusement à une date ultérieure où la pièce s'était déjà rétractée, montre celle-ci vue d'arrière comme si elle était encore en place dans le creux poplité. Le bloc fibreux une fois disséqué, on voit que le sac double est développé à la partie postérieure et latérale des vaisseaux, juste à la naissance des troncs vasculaires de la jambe. *L'artère et la veine poplitée ont été perforées latéralement* par la balle de fusil et l'on voit encore intacte la partie postérieure du canal vasculaire qui apparaît en avant sur la photographie. L'artère et la veine sont accolées intimement et les 2 sacs développés, l'un sur l'artère (volume d'une noix), l'autre sur la veine (volume d'un petit œuf), sont littéralement appendus de chaque côté des vaisseaux. L'extirpation de la pièce a nécessité la résection de l'artère et de la veine poplitée, du tronc tibio-péronier et des vaisseaux tibiaux antérieurs.

Suites opératoires. — Le blessé souffre beaucoup pendant les huit premiers jours qui suivent l'opération. La jambe bien entourée de coton se réchauffe lentement après avoir gardé 24 heures une teinte légèrement violacée à l'extrémité. La plaie évolue aseptiquement.

Le 7, raccourcissement du drain. Le 10, pansement à plat, tout suintement sanguin ayant disparu.

Réunion par première intention le 15 décembre.

On commence dans le lit les mouvements de flexion du genou. La morphine est supprimée le soir.

Le pied reste légèrement œdématié, la circulation veineuse supplémentaire a diminué. *Le 3 janvier* le blessé se lève, et *sort bientôt convalescent*, marchant bien seul, allongeant et pliant complètement le genou, quelques douleurs de névrite persistant encore le 29 janvier 1916.

Obs. IX. — **Anévrisme artério-veineux des vaisseaux fémoraux gauches (partie moyenne).** — G... (Français), 51e Bat. de Chasseurs à pied.

Blessé en Artois, le 30 *octobre* 1914, d'une *balle de fusil* qui lui a traversé la cuisse gauche de dehors en dedans, passant en avant du fémur et intéressant les vaisseaux fémoraux communs à leur partie moyenne. Il a été soigné de ses plaies pendant un mois à la 2e division de blessés de l'*hôpital militaire de Rennes*, et il passe au *Service de Chirurgie le* 15 *décembre* 1914.

Les orifices produits par la balle sont complètement cicatrisés depuis 10 jours mais il y a eu une légère suppuration jusqu'à cette date.

Le blessé présente à la partie moyenne de la cuisse un anévrisme artério-veineux classique. La balle est entrée sur la face externe du muscle vaste externe à sa partie moyenne pour ressortir un peu plus haut après un trajet frontal, à la face interne de la cuisse.

A l'examen, on voit un soulèvement minime de la région antérieure de la cuisse, qui a par ailleurs un volume normal: 4 centimètres au-dessous de la pointe du triangle de Scarpa la main sent au maximum une tuméfaction oblongue animée de battements et présentant un *thrill* caractéristique.

Ce thrill est perçu jusqu'à l'arcade crurale en haut et jusqu'au creux poplité en bas. Sur tout le trajet vasculaire du membre lésé, un *souffle* intense à renforcement systolique est entendu avec maximum sur le trajet du projectile. Le pouls artériel est sensiblement diminué à la pédieuse. Par ailleurs la coloration et la circulation du membre sont normales. Le blessé marche assez facilement mais est obligé de se reposer très vite par fatigue de la jambe gauche. Il n'y a aucune lésion nerveuse concomitante.

Opération. — *Le* 18 *décembre* 1914: Chirurgien, docteur Le Moniet; Assistant, docteur Le Balle; Anesthésie, Mme Conrié, infirmière major.

Anesthésie au chloroforme. Désinfection habituelle, pas de bande d'Esmarch.

Incision de 15 centimètres allant du triangle de Scarpa au canal de Hunter parallèlement aux vaisseaux. On récline le couturier et on découvre la tumeur anévrismale. Dissection de l'artère et de la veine au-dessous, puis section entre deux ligatures. Extirpation méthodique du sac que l'on relève de bas en haut après ligature des collatérales. Enfin ligature, à 4 centimètres au-dessus de la communication artério-veineuse, des vaisseaux fémoraux communs et section. Le *segment vasculaire* extirpé

mesure 7 centimètres de long sur 4 centimètres de large. L'hémostase est complète. On réunit avec petit drainage inférieur en deux plans.

Examen de la pièce. — Il montre l'artère perforée sur un centimètre de long, communiquant avec la veine accolée. C'est aux dépens de l'artère qu'est formé le sac, lequel n'est guère qu'une dilatation oblongue du segment vasculaire.

Une préparation de cette pièce a été faite par M. le docteur Bourdinière.

L'examen histologique de la coupe montre que :

« La membrane élastique interne et les tuniques de *l'artère* sont normales sauf en un point où la rupture du vaisseau est complète (8 millimètres). L'artère est séparée par une couche de tissu conjonctif de *la veine* reconnaissable à sa paroi épaissie, mais dépourvue de fibres élastiques. La paroi de la veine est normale sauf au point où il y a rupture complète de dimensions correspondantes à celle de l'artère. En somme, phlébartérie simple sur vaisseaux sains. »

Suites opératoires. — La plaie opératoire évolue aseptiquement. Le drain retiré le second jour. Les crins et agrafes le huitième jour.

La guérison complète du blessé est retardée sensiblement par la présence d'une infection épidermique en surface, survenue le 3 janvier 1916 au niveau de l'orifice d'entrée du projectile à la face externe et en arrière de la cuisse. Cette infection très tenace, essaimant par plaques successives sur une largeur de main, cède finalement aux pansements alcoolisés et le blessé *sort complètement guéri le 19 mars* 1915.

La marche est excellente, le blessé fait facilement 3 ou 4 kilomètres sans fatigue. *La cicatrice* linéaire est si souple et rappelle si peu une lésion grave que je retrouve ce blessé à la gare deux jours après, où il m'affirme que la commission du dépôt des convalescents ne lui a accordé *que sept jours de permission.*

Obs. X — **Anévrisme artério-veineux des vaisseaux fémoraux au triangle de Scarpa.** — P..., (Français), 30e Rég. d'Infie.

Entré à l'hôpital militaire, salle Larrey, n° 1, *le 14 avril* 1916, pour un anévrisme artério-veineux de la racine de la cuisse gauche (blessure de guerre).

Il a été blessé en Champagne le 25 septembre 1915 dans un assaut, par une *grenade à main* qui lui a éclaté entre les deux jambes : les éclats multiples se sont portés à la face postérieure des deux membres inférieurs déterminant plusieurs larges plaies anfractueuses.

Premier pansement immédiat. Puis évacué à Révigny, puis à Paris. à l'hôpital Beaujon où il est soigné pendant trois mois. Évacué dernièrement à Redon (X^e^ région). A ce moment les plaies sont cicatrisées avec rétraction des muscles postérieurs de la cuisse laissant persister une *flexion du genou gauche* à 120 degrés. Les mouvements du pied gauche sont également limités. A Redon, il suit pendant 6 semaines un traitement de mécanothérapie sans amélioration notable de l'extension du genou.

A son entrée à l'hôpital militaire le blessé marche avec des béquilles, n'appuyant en aucune façon sur le membre inférieur gauche. Celui-ci présente en effet une flexion du genou qui ne dépasse pas dans l'extension maximum un angle de 140 degrés.

Le blessé raconte que jamais depuis sa blessure on n'a tenté d'allonger son genou avant le traitement mécanothérapique de Redon. Il semble que l'impossibilité actuelle de l'extension soit due à *l'adhérence de deux cicatrices profondes étoilées*, de la largeur d'une paume de main, situées l'une à la partie postérieure interne de la racine de la cuisse gauche, l'autre à la partie moyenne de celle-ci.

Les mouvements du pied sont également limités, sa flexion est paresseuse. Une douleur vive siège en arrière de la naissance du tendon d'Achille où une forte cicatrice transversale persiste à la suite d'un éclat de grenade à ce niveau.

Au triangle de Scarpa aucune cicatrice, mais en plaçant la main à ce niveau on perçoit un *thrill* très net, caractéristique d'un anévrisme artério-veineux.

Le blessé déclare que ce frémissement n'est apparu qu'en février 1916, 5 mois après la blessure.

Le thrill d'intensité moyenne est perçu au maximum à la base du triangle de Scarpa ; il se propage jusqu'à l'arcade fémorale et en bas jusqu'au creux poplité ; on le sent également très bien en appliquant les doigts en arrière de la masse des adducteurs sur la cicatrice de la blessure. Le thrill est plus vibrant après la marche, plus faible au contraire au repos. La compression à la racine de la fémorale commune le fait disparaître complètement, la compression à la pointe du triangle ne fait que l'atténuer un peu.

Souffle continu à renforcement systolique à maximum sur la lésion propagée à la fosse iliaque d'une part, et au mollet d'autre part, où il s'évanouit.

Aucune tumeur appréciable au triangle de Scarpa.

Le pouls de la poplitée et de la pédieuse est sensiblement égal à celui

du côté sain. Le blessé, peu gêné de sa lésion anévrismale se plaint surtout *d'engourdissement* de la jambe et *de pesanteur* après la marche. Quelques douleurs fugaces sur la partie interne dorsale du pied. Léger œdème sus-malléolaire, plus marqué dans la station debout prolongée. Pas de circulation veineuse complémentaire appréciable.

Atrophie musculaire du quadriceps, des fléchisseurs de la cuisse et du mollet. La cuisse gauche (partie moyenne) mesure 44 centimètres. La cuisse droite 51.

Le mollet gauche mesure 29 centimètres ; le mollet droit, 34.

L'examen neuropathologique du blessé fait au centre de la X^e^ Région, indique « *une lésion irritative* certaine du *grand grand nerf sciatique*, probablement à la partie postérieure et moyenne de la cuisse, au niveau de la cicatrice adhérente d'éclats de grenade ».

Le spécialiste conseille l'abstention chirurgicale pour le nerf sciatique qui sera après l'opération, traité électriquement.

La radiographie de la cuisse montre l'existence dans l'épaisseur des adducteurs d'une dizaine d'éclats d'obus dont le plus volumineux atteint la grosseur d'un pois. La profondenr de ces éclats permet d'affirmer que l'un d'entre eux est responsable de la lésion vasculaire.

Opération. — *Le 2 avril* 1916. Chirurgien, docteur Le Moniet; Assistant, docteur Le Balle; Anesthésie, Mme Conrié, infirmière major.

Préparation du membre la veille par pansement alcoolisé. Désinfection habituelle à la teinture d'iode et alcool.

Incision de 15 centimètres commençant à l'arcade crurale et descendant sur l'artère. Fil d'attente non serré sur l'artère sous l'arcade crurale. Découverte du pédicule inférieur de l'anévrisme.

Autre fil d'attente non serré au-dessous de la tumeur. Libération de l'anévrisme et immédiatement on trouve l'artère fémorale profonde ; on s'aperçoit alors que le fil mis à la base du triangle de Scarpa n'est pas sur la fémorale commune, mais sur la fémorale superficielle ; la bifurcation de la fémorale se faisant ici très haut sous l'arcade crurale. Un fil est passé sur l'artère fémorale profonde ; quand on soulève le fil, le thrill disparaît de même que sur la fémorale superficielle.

La *tumeur* formée par l'anévrisme est considérable, la distension de la *veine triple son volume* sur une longueur de 6 à 7 centimètres, tandis que les artères fémorales superficielles et profondes sont faciles à suivre et à reconnaître; le sac veineux forme, depuis la base du triangle de Scarpa jusqu'au tiers supérieur et au tiers moyen de la cuisse au niveau des adducteurs, une masse énorme où la tension est extrême.

En haut, en cherchant à passer un fil sous la veine fémorale, on la *perfore* avec la sonde cannelée et il faut la pincer. On recherche le pédicule veineux de la fémorale profonde et pour y arriver il faut prolonger l'incision de 5 centimètres. On arrive ainsi à la partie moyenne de la cuisse contre le moyen adducteur à son implantation fémorale. C'est à ce niveau seulement contre la face interne du fémur, par conséquent très profondément, que l'on arrive à isoler l'*artère et la veine fémorales profondes*, à les pincer et sectionner entre les deux ligatures, précaution qui est prise pour éviter qu'en isolant le sac veineux il n'y ait une rupture et une hémorragie formidable, comme ceci est arrivé une autre fois. A ce moment on a donc 3 fils d'attente, 2 en haut sur les fémorales superficielles et profondes, un en bas sur la veine et l'artère superficielle.

Même à ce moment le volume du sac veineux est tel qu'il est impossible de savoir si la communication veineuse a lieu avec l'artère fémorale superficielle ou avec l'artère fémorale profonde sous-jacente, *le fil soulevé* sous chacune des fémorales *faisant disparaître* le thrill. On doit donc lier ces différents fils et les nombreuses collatérales qui vont vers le sac en bas où le tissu cicatriciel fusionne le sac avec le moyen adducteur.

Le *muscle* est échancré aux ciseaux pour libérer le sac; partout ailleurs il est libre et ses collatérales sont liées sous sa face profonde. On le dissèque en le rabattant de haut en bas, et on enlève ainsi en haut quelques collatérales et sans perte de sang.

Drainage à l'angle inférieur. Suture musculo-aponévrotique et cutanée.

Examen de la pièce. (Voir la photographie, planche I.) — Celle-ci, après dissection minutieuse, a été injectée et la photographie la montre de face comme si on la regardait en place dans le triangle de Scarpa. C'est une *phlébartérie simple* formée par l'artère fémorale superficielle et la veine du même nom. On voit nettement le point de la communication qui a une largeur apparente de 10 millimètres. Le sac est formé par la dilatation ampullaire de la veine qui a gardé sur la pièce injectée le rapport de volume par rapport à l'artère.

Mais sur le vivant la distension des vaisseaux était double de celle de la photographie.

La pièce extirpée comprise dans un bloc fibreux unique n'a pu être disséquée plus près pour l'extirpation ; *l'adhérence intime* avec la fémorale profonde ne permettant pas de savoir où siégeait la communication. On voit les nombreuses collatérales, partie au niveau de la phlébartérie, et qui sur le vivant étaient très volumineuses. La veine fémorale profonde

adhérente aux adducteurs, a nécessité pour son excision l'ablation d'une tranche de ces muscles. (Voir photographie.)

Suites opératoires. — Elles sont *très simples*. Dans les heures qui suivent l'opération, le pied et la jambe sont assez fortement violacés mais, dès le soir, une coloration rosée apparait par réseaux indiquant l'établissement de la circulation de suppléance. Le pied, un peu refroidi le soir est le lendemain de température normale. Les souffrances sont assez vives les deux ou trois premiers jours, et spécialement localisées au genou. La morphine est nécessaire mais bientôt tout rentre dans l'ordre. La plaie évolue aseptiquement. Le drain changé deux fois et rétréci est supprimé le 6e jour, tout écoulement séreux ayant alors disparu. Le 9e jour tous les fils et agrafes sont retirés. Aujourd'hui 10 mai la plaie opératoire est parfaitement cicatrisée, linéaire, souple. Thrill et battements ont disparu à son niveau. La flexion de la hanche et du genou sont complets mais l'extension du genou est encore limitée ainsi que les mouvements du pied comme avant l'opération du fait des rétractions cicatricielles des blessures par grenade. La coloration du membre est absolument normale. Aucune escharre même superficielle. Mais *il persiste* encore de temps à autre des *crises douloureuses* dans le pied, analogues à des cuissons vives (causalgie). Il y a aussi une légère paresthésie de la face dorsale du pied. Le blessé se lève et sort. On doit tenter dans quelques jours un redressement du genou sous anesthésie générale.

Obs. XI. — **Anévrisme artério-veineux du creux poplité.** — T..., 30e Rég. d'Infte. (Résumée, due à l'obligeance de M. le docteur Hardouin.)

Blessé le 3 octobre 1914. Est entré *à l'hôpital complémentaire* n° 1, le 12 *février* 1915.

Plaie en séton par *balle de fusil* du genou gauche. Orifice d'entrée à 3 centimètres au-dessus de l'interligne articulaire sur le bord supéro-externe du losange poplité. Orifice de sortie à 2 centimètres au-dessous de l'interligne articulaire sur la face interne du genou.

A l'examen. — Plaies ponctiformes cicatrisées. Le genou en demi-flexion est d'aspect globuleux élargi transversalement. Atrophie musculaire du mollet. L'œdème du membre, qui a été très marqué le premier mois après la blessure, a presque disparu. Le creux poplité est soulevé de battements et sa palpation donne un *thrill* caractéristique. *Souffle continu* à renforcement systolique au niveau de la lésion. Le pouls à la tibiale postérieure est sensiblement plus faible que du côté sain. Tous les mouvements du

genou sont possibles sauf l'extension complète. Aucun trouble de la sensibilité. Diagnostic. Anévrisme artério-veineux du creux poplité.

Opération. — *Le 23 février 1915 :* Chirurgien, docteur Hardouin ; Assistant, M. Salebert.

Anesthésie au chloroforme.

Incision poplitée médiane de 10 centimètres. Dégagement des nerfs de la région. On aperçoit une *tumeur fusiforme* occupant tout le creux poplité surtout formée aux dépens de la veine distendue. Ligature de la veine puis de l'artère poplitée à la partie supérieure du losange. Dissection progressive du segment qui nécessite la ligature de plusieurs collatérales. Ligatures de l'artère et de la veine au-dessous de la communication qui est d'ailleurs petite. Le segment excisé, on lie encore deux veines. L'hémostase est parfaite. Suture avec drainage.

Suites opératoires. — *Extrêmement simples.* Réunion par première intention. La circulation se rétablit parfaitement. On obtient l'allongement complet du genou et le blessé *sort guéri* le 7 mai marchant bien.

CONCLUSIONS

1° *La fréquence* des anévrismes artério-veineux s'est accrue dans des proportions considérables, du fait des conditions exceptionnelles de la guerre moderne.

2° Les anévrismes artério-veineux de guerre sont presque toujours dus à des blessures par *balles cylindro-coniques*.

3° Ils *diffèrent* des anévrismes artério-veineux du temps de paix par la fréquence des lésions nerveuses concomitantes et par l'étendue des lésions cicatricielles de voisinage.

4° La chirurgie des anévrismes artério-veineux, du fait de la lenteur de leur évolution, *n'est pas une chirurgie d'urgence*.

5° Certains d'entre eux se sont terminés, parfois, par la *guérison spontanée*.

6° *L'extension du traitement opératoire* des anévrismes artério-veineux a profité de toutes les découvertes de la chirurgie moderne (asepsie, hémostase, technique).

7° Il est prudent de *ne pas opérer avant un délai minimum de 3 à 4 semaines* nécessaire à l'établissement de la circulation collatérale.

8° *L'extirpation* est le *procédé de choix* pour la cure radicale des anévrismes artério-veineux.

9° Leur traitement par *rétablissement de la continuité vasculaire* (suture ou greffe) est un *procédé idéal* mais encore d'*exception*.

10° A *côté de ces deux méthodes* qui répondent à la généralité des cas, on peut se trouver en présence d'anévrismes où l'extirpation et la suture étant irréalisables, la quadruple ligature ou les méthodes d'incision du sac, et d'endo-anévrismorraphie oblitérante, permettent encore d'obtenir des résultats satisfaisants.

BIBLIOGRAPHIE

Auvray. 15 cas d'an. opérés. *Bull. de Soc. de Chir.*, 14 avril 1915. — Valeur de l'extirpation et de l'anévrismorraphie. *Soc. de Chir.*, 1912.

Bourges. Thèse de Bordeaux, 1900.

L. Bornhaupt. Blessures des vaisseaux et anévr. traumat. dans la guerre russo-japonaise. *Arch. fur klins Chir.* et *Semaine médicale*, 1905.

Brasseur. *Traitement des an. art.-v. externes*. Thèse de Paris, 1905.

Broca (P.). *Anévrismes et leur traitement*, 1856.

A. Carrel. Technique opératoire des anastomoses vasculaires. *Lyon médical*, 1902, t. XCVIII, n° 23, p. 859. — Anastomosis and Transplantation of blood Vessels. *American Medicine*, 1905, t. X, p. 283. — The Surgery of blood Vessels, etc. *Bull. of the John Hopkins Hospital*, t. XVIII, 1907, p. 18. — Résultats éloignés des greffes de veine sur les artères. *Revue de Chir.*, 1910, p. 987. — Sutures vasculaires. Technique et résultats. *Journal de Chirurgie*, 1912.

Cranwell. Suture du canal de communication d'un anévr. art.-veineux. *Revue de Chir.*, 1906, t. II, p. 817.

Pierre Delbet. *Pronostic et traitement des anévr. art.-veineux ext.* Thèse de Paris, 1889. — *Traité de Chirurgie*, t. IV. — *IX^e Congrès de Chir.*, 1895. — Chirurgie artérielle et veineuse. *XV^e Congrès international de Lisbonne*, avril 1906.

Danis (R.) (Bruxelles). *Anastomoses et ligatures vasculaires, étude critique et expérimentale*. Thèse doctorat spécial. Faculté de méd. univ. lib. Bruxelles, 1912.

Dorfler. Uber arterien naht. *Beitr. z. klin. Chirurgie*, 1899, p. 781.

Pierre Duval. 18 anévrismes de guerre opérés. *Soc. de Chirurgie*, 1^er février 1915 et 7 juillet 1915.

Freyer. Remarks on arterio-venous aneur. Illustrative cases. *J. Roy. Army Corps*. London, 1904.

W. J. Frick. The indications for obliterative in contrindication to reconstructive endo anevrismorraphy. *Amer. Jour. of Surg.* New-York, 1909. — *Revue de Chir.*, 1909, page 1014.

Frouin. Sur la suture des vaisseaux. *Presse médicale*, 1908, n° 30, p. 233.

Gardner. De l'endo-anévrismorraphie. *Gazette des Hôpitaux*, 1910, p. 1599.

Garre. Seitliche Naht der Arterie bei Aneurysma extirpationen. *Deutsche Zeitschr. f. Chir.*, 1906, t. LXXXIII, p. 287.

Gérard-Marchand. An. art.-v. suturé, *Soc. de Chir.*, 1898, p. 747.

Goyanes. Nerevos trabajos de cirurgia vascular : substitucion plastica de las artérias por las venas. *El siglo medico*, 1906, sept., p. 546.

Gosset et **Rouvillois.** Extirpations d'anévrismes artério-veineux. *Bull. et mém. de Soc. de Chir.*, 1913.

Grégoire R. A propos de la circulation complémentaire dans les anévrismes. *Presse médicale*, 27 sept. 1915.

Guilbert. *De l'anévrisme artério-veineux.* Paris, 1842.

Guinard. *Bull. de Soc. de Chir.* 1902, XXVIII, p. 1125 et 1905.

P.-A. Herzen (Moscou). Traitement chirurgical des An. traumatiques d'après les observations de la guerre russo-japonaise et des années suivantes. *Chirourgia.* Tome XXX, sept. 1911, Supplément.

W. Hunter. *Anévrisme artério-veineux*, 1762.

Jassinowsky. *Die Arteriennaht.* Inaug. Diss. Dorpat, 1889.

Jacobsthal. Zur Histologie der Arteriennaht. *Beitr. z. klin. Chir.*, 1900, p. 199.

Jaboulay et **Briau.** Recherches expérimentales sur suture et greffe artérielle. *Lyon médical*, 1896, p. 97.

Joung. Art. Venous aneurysm of the Neck, caused by gunshot wounds : Reports of two cases illustrating the tendancy to spontaneus cure. *Glascow Med. Journ.*, 1906.

Körte. Ein Fall von Gefässnaht f. arter-venous aneurysm. *XXXIII^e Congrès allem. de chir.*, 1904, p. 13.

Lancereaux. Guérison d'un an. art.-v. par le sérum gélatiné. *Bulletin de Soc. de Chir.*, 1908. Traitement gélat. des an. des gros vaisseaux. *Gazette des Hôpitaux*, 1906.

Le Dentu. Traitement des an. par le sérum gélatiné. *Bull. de Soc. de Chir.*, 1911, p. 190.

Leriche. An. art.-veineux. Thèse de Paris 1888, *La Causalgie Presse médicale*, 20 avril 1916.

Lejars. Valeur pratique de la suture artérielle. *Semaine médicale*, 1903, n° 14, p. 209. Traitement des an. des membres par plaies d'armes à feu.

Semaine médicale, 1907, n° 18, p. 205.

Lexer. Die ideale operation des arteriellen u. des arterio-venosen Aneurysma. *Arch. f. klin. Chirurg.*, 1907, p. 459, t. LXXXIII. — L'opération idéale des an. et la transplantation vasculaire. Congrès allemand de chirurgie. Berlin, avril 1913. *Journal de Chir.*, 1913.

Loison. Plaies artérielles de guerre. *Soc. de Chir.*, 2 mai 1906.

Lotsch. Blessures des vaisseaux par balles cylindro-coniques et leur traitement en chir. de guerre. *Beiträge zur klin. Chirurgie*, avril 1914.

Makins F.-H. Five cases of art.-veinous aneurysm of the neck. Remarks and Treatment. *J. Roy. Army Med. Corps*. Londres, 1905. — Blessures artérielles par balle de petit calibre. Londres, 1913. — *J. de Chir.*, 1914.

Matas. Radical cure of aneurysm based upon Arteriorraphy. *Annals of Surgery*, 1903, février, n° 2, p. 161, et *Journal Med. Ass.*, sept. 1906, p. 999.

Monod. An. art.-v. de tibiale post. Extirpation *Bull. de Soc. de Chirurgie*, 1891, 1909.

Monod et **Vanverts**. *XXII^e Congrès français de Chirurgie*, 1909. Chirurgie des artères, Paris, 4 octobre 1909. — *Revue de chirurgie*, 1910, t. XXX, n° 10 ; Nov. 1911, t. XLIV, p. 663, « Traitement conservateur des anévrismes ». — *Presse médicale*, 1909, n° 80.

Morvan. *L'anévrisme variqueux*. Thèse de Paris, 1817.

Delbet et **Mocquot**. Maladies des artères, in *Nouveau Traité de Chirurgie* de Le Dentu et Delbet, 1911.

Moure P. *Greffes vasculaires, rétablissement de la continuité des vaisseaux*. Thèse de doctorat. Paris, 1914.

Murphy. Resection of arteries and veins injured in continuity. End to end suture. *Medic. Record*, 1897, n° 3, p. 73. — *Congrès de médecine de Moscou*, 1897.

Nélaton. *Path. Chirurgicale*, 1844. *Gazette des Hôpitaux*, 1846, p. 457.

V. A. Oppel. Operative treatment of arterio-venous aneuvrysm. *Rousk. Chir. Arch.*, Saint-Pétersbourg 1906. — Circulation sanguine collatérale. *Izviestia imperatorskoï vioenno meditzinskoi Akademie*. Saint-Pétersbourg, octobre 1911, — Zùr operativen Behandlung des arter.-ven. Aneurysm. *Arch. für klin. Chir.* Berlin, 1908.

Payr. Beitrage der circularen Vereinigung von Blutgefasse mit resorbibaren Prothesen. *Arch. f. klin. Chir.*, 1904.

Peugniez. Sut. de l'artère pour un an. art.-v. du pli du coude. *Gazette méd. de Picardie*, janvier 1900.

L.-H. Petit. *Revue de chirurgie*, 1885.

Poncet. An. art.-v. de l'avant-bras. Extirpation. *Gaz. des Hôp.*, 7 sept. 1893.

R. Proust. Les Résultats actuels des sutures artérielles chez l'homme (Revue), *Journal de Chir.* Paris, 1908.

Pozzi. An. arterioso-veineux. *Soc. de Chir.*, déc. 1914. — Guérison spontanée d'un an. art.-veineux, *Soc. de Chir.*, 26 mai 1915.

A. Pignatti. Nouvelles recnerches sur processus de guérison des plaies et sur la production des an. traumatiques. *Il Policlinico*, 1er janv. 1913.

Pluyette. Guérison spontanée d'un an. art.-veineux. *Bull. de Soc. de Chir.*, 1906, p. 280.

Reclus. *Bull. de Soc. de Chir.*, 1883, p. 292. — *Clinique chirurgicale*, 1888, p. 439. — *Semaine médicale*, 1890, p. 189.

Ricard et **Veau**. La suture des artères. *Gaz. des Hôp.*, 1901, p. 299, n° 31. — *Bull. de Soc. Chir.*, 1907, p. 420.

Saigo R. Onze an. art.-veineux extirpés et guéris. Guerre russo-japonaise. *Deutsche Zeitsch. f. Chir.*, 1906 p. 577.

Schwartz. *Bull. et Mém. de Soc. de Chir.*, 1901, p. 820.

Sencert (de Nancy). Traitement moderne des anévrismes des membres. *Archives générales de chirurgie*, n° 3, 23 mars 1909.

Soubhottich (de Belgrade). Rapport sur les anévrismes dans la guerre des Balkans, emprunté à 16 chirurgiens. *The Lancet*. Londres 5 sept. 1913.— *Société de Chirurgie*. Communication du 22 février et 28 mars 1916.

Stewart. Arterio-venous aneurysm treated by angeiorraphy. *Ann. of Surg.* Philadelphie. — *Journal de Chir.*, juin 1914. — *Annals of Surgery*, 1908, p. 472.

Stich Makkas. Beitrage zur Gefasschirurgie. *Beitr z. klin. Chir.*, 1907, février.

Terrier. *Revue de Chir.*, 1890.

Termes. Thèse de Lyon, 1892.

Trelat. *Bull. de Soc. de Chirurgie*, 1883.

Tscherniachowski (**Kiew**). An. art.-veineux traité par suture lat. de veine et sut. bout à bout de l'artère. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, juin 1913.

Verneuil. An. art.-v. poplité. *Soc de Chir.*, 1883.

Von Bergmann. Zur Casuistick des arteriellvenosen traumat. aneurysma. *Arbeit a. d. Chir. klin. d. r. Univ.* Berlin, 1903-1904.

Von Frisch. Anévrismes en chir. de guerre, 15 cas observés à Sofia. *Beitrage zur klin Chir.*, avril 1914.

Watts. The suture of blood Vessels. *Bull. of the Johns Hopkins Hospital*, 1907, t. XVIII, p. 153.

Wolff. Fréquence de la gangrène après ligature des gros troncs vasculaires. *Beitr. z. klin Chir.*, 1908. Bd. LVIII, p. 762.

Zöge von Manteuffel. *Berliner Klin. Wochenschrift*, 1895, p. 746. — Behandlung der Gefäss-Verletzungen im Kriege. *Arch. f. klin Chir.*, 1906, p. 306.

Zeidler et **Chake**. An. artério-veineux de la guerre russo-japonaise. *Journal de Chirurgie*, 1911.

Vu :
Le Doyen,
D. LANDOUZY.

Vu :
Le Président de la thèse,
POZZI.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 7
EXPOSITION DU SUJET 11

CHAPITRE I

Anévrismes artério-veineux de guerre.
- 1° Fréquence 13
- 2° Étiologie 16
- 3° Anatomie pathologique (documents photographiques) 18
- 4° Histologie pathologique 23
- 5° Physiologie pathologique 24
- 6° Symptômes. Diagnostic. Évolution 29

CHAPITRE II

Pronostic des anévrismes artério-veineux 33

CHAPITRE III

Traitement des anévrismes artério-veineux.
- A. Méthodes non sanglantes 37
- B. Opportunité et date de l'intervention 39
- C. Méthodes sanglantes.
  - 1° Opérations agissant sur les vaisseaux seuls 41
  - 2° Opérations agissant sur les vaisseaux et le sac 44
  - 3° Opérations visant le rétablissement de la continuité vasculaire (tableau des anévrismes artério-veineux ainsi traités) 59

OBSERVATIONS (Photographie d'une cicatrice opératoire) 65
CONCLUSIONS 93
BIBLIOGRAPHIE 95

4166. — Tours, imprimerie E. ARRAULT et Cie.

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE